

**GODIŠNJI IZVJEŠTAJ INSTITUTA "RUĐER
BOŠKOVIĆ"**

**ANNUAL REPORT OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ
INSTITUTE**

01.01.-31.12-1996.

PREGLED MATERIJALA I ODABIR:

Jadranka Stojanovski

OBRADA PODATAKA NA RAČUNALU:

Mirjana Mihalić, Sofija Konjević, Višnja Gračan-Prpić, Jagoda Munić

OBLIKOVANJE STRANICE I PRIPREMA ZA TISAK:

Jagoda Munić

UREDNIK:

Branko Guberina

OBLIKOVANJE KORICA:

Željko Filetin

TISAK:

Šolta, Zagreb

Tiskano 250 primjeraka
Zagreb, studeni 1997.

PREDGOVOR
FOREWORDI

ORGANI I USTROJ INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"
ORGANIZATION AND CONSTITUTION
OF THE "RUĐER BOŠKOVIĆ" INSTITUTE III

ORGANI INSTITUTA
ORGANIZATION OF THE INSTITUTE V

USTROJ INSTITUTA
CONSTITUTION OF THE INSTITUTE VII

ODLIKOVANJA, PRIZNANJA I NAGRADE
AWARDS AND PRIZES IX

STATISTIČKI PRIKAZ USTROJA I DJELATNOSTI INSTITUTA
STATISTICAL ANALYSIS OF THE ORGANIZATION AND SCIENTIFIC ACTIVITY XI

PROGRAMI TRAJNE ISTRAŽIVAČKE DJELATNOSTI
RESEARCH PROGRAMMES

IZVJEŠTAJ ODJELA I CENTARA
REPORTS OF THE DEPARTMENTS AND CENTERS

ODJEL ZA FIZIKU
DEPARTMENT OF PHYSICS

ZAVOD ZA TEORIJSKU FIZIKU
DIVISION OF THEORETICAL PHYSICS

Projekt 1-03-199
TEORIJSKA FIZIKA FUNDAMENTALNIH INTERAKCIJA
THEORETICAL PHYSICS OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS

Projekt 1-03-212
KORELACIJE, FLUKTUACIJE I FRAKTALNOST U VIŠEČESTIČNOJ DINAMICI
HADRONA
CORRELATIONS, FLUCTUATIONS AND FRACTALITY IN MULTIPARTICLE
DYNAMICS OF HADRONS

Projekt 1-03-213
STRUKTURA I DINAMIKA ATOMSKIH JEZGARA I KONSTITUENATA
STRUCTURE AND DYNAMICS OF ATOMIC NUCLEI AND THEIR CONSTITUENTS

Projekt 1-3-215

STRUKTURNA I DINAMIČKA SVOJSTVA ČVRSTIH TIJELA I POVRŠINA
STRUCTURAL AND DYNAMICAL PROPERTIES OF SOLIDS AND SURFACES

ZAVOD ZA EKSPERIMENTALNU FIZIKU
DEPARTMENT OF EXPERIMENTAL PHYSICS

Projekt 1-03-063

MAGNETSKE REZONANCIJE SUPRAVODIČA I FEROELEKTRIKA
MAGNETIC RESONANCE OF SUPERCONDUCTORS AND FERROELECTRICS

Projekt 1-03-068

FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE
NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS

Projekt: 1-03-117

SUBATOMSKA ISTRAŽIVANJA
RESEARCH IN SUBATOMIC PHYSICS

Projekt 1-03-118

NUKLEARNE ANALITIČKE METODE
NUCLEAR ANALYTICAL METHODS

Projekt 1-03-305

RELATIVISTIČKA ELEKTRODINAMIKA
RELATIVISTIC ELECTRODYNAMICS

Projekt 1-07-064

PRIRODNI IZOTOPI H-3, C-14, Th/U I IONIZACIJA PLINOVA
NATURAL ISOTOPES H-3, C-14, Th/U AND IONIZATION IN GASES

Projekt br. 1-07-067

ISTRAŽIVANJE POLIMERA METODAMA MAGNETSKE REZONANCIJE
INVESTIGATIONS OF POLYMERS BY MAGNETIC RESONANCE METHODS

Projekt 1-03-065

SPEKTROSKOPSKA ISTRAŽIVANJA BIOLOŠKIH MAKROMOLEKULA
SPECTROSCOPIC STUDIES OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES

ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKU
DIVISION OF MATERIALS SCIENCE AND ELECTRONICS

Projekt 1-03-177

FAZNE RAVNOTEŽE, RELAKSACIJE I PRIJELAZI U ČVRSTOM STANJU
PHASE EQUILIBRIA, RELAXATION PROCESSES AND PHASE TRANSITIONS IN
SOLIDS

Projekt: 1-07-

NOVI POLUVODIČKI SPOJEVI I TANKI FILMOVI
NEW SEMICONDUCTING COMPOUNDS AND THIN FILMS

Projekt 2-06-221

INTELIGENTNA INSTRUMENTACIJA
INTELLIGENT INSTRUMENTATION

Projekt 1-07-179

ODNOSI STRUKTURE I KEMIJSKIH TE BIOLOŠKIH SVOJSTAVA MOLEKULA
CORRELATION OF STRUCTURE, CHEMICAL AND BIOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF MOLECULES

Projekt: 2-99-220

METODE OPTIMIZACIJE PRI ZAMJENI GORIVA NUKLEARNOG REAKTORA
OPTIMIZATION METHODS FOR NUCLEAR REACTOR FUEL MANAGEMENT

Projekt: 1-03-178

ISTRAŽIVANJE DEFEKATA U POLUVODIČIMA
STUDY OF DEFECTS IN SEMICONDUCTORS

LABORATORIJ ZA TEŠKOIONSKE FIZIKU
LABORATORY FOR HEAVY ION PHYSICS

Projekt 1-03-209

NUKLEARNA FIZIKA TEŠKIH IONA
NUCLEAR HEAVY-ION PHYSICS

LABORATORIJ ZA MOLEKULSKU FIZIKU
MOLECULAR PHYSICS LABORATORY

Projekt 1-03-066

VIBRACIJSKI FENOMENI I INTERAKCIJE U KONDENZIRANOJ MATERIJI
VIBRATIONAL PHENOMENA AND INTERACTIONS IN CONDENSED MATTER 59

ODJEL ZA KEMIJU
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

ZAVOD ZA FIZIČKU KEMIJU
DIVISION OF PHYSICAL CHEMISTRY

Projekt 1-07-159
RAZVOJ I PRIMJENA MODELA U KEMIJI
DEVELOPMENT AND APPLICATION OF MODELS IN CHEMISTRY

Projekt 1-07-165
STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA
STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL SYSTEMS

Projekt 1-07-166
SUPRAVODLJIVI OKSIDI I METALNI KOMPLEKSI
SUPERCONDUCTING OXIDES AND METAL COMPLEXES

ZAVOD ZA ORGANSKU KEMIJU I BIOKEMIJU
DIVISION OF ORGANIC CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

Projekt 1-07-139
UTJECAJ IZOTOPA NA MOLEKULSKU STRUKTURU I DINAMIKU
ISOTOPE EFFECTS ON MOLECULAR STRUCTURE AND DYNAMICS

Projekt 1-07-196
PROTEOLITIČKI ENZIMI - SVOJSTVA, STRUKTURA, FUNKCIJA
PROTEOLYTIC ENZYMES - PROPERTIES, STRUCTURE, FUNCTION

Projekt 1-08-195
STRUKTURA I FUNKCIJA BILJNIH INDOLA
STRUCTURE AND FUNCTION OF PLANT INDOLES

Projekt 1-07-336
SINTEZE I PRIMJENA ADAMANTANSKIH I SRODNIH SPOJEVA
SYNTHESES AND APPLICATIONS OF ADAMANTANE AND RELATED COMPOUNDS

Projekt 1-07-187
SINTEZE I KEMIJA ADAMANTANA I SRODNIH POLICIKLIČKIH MOLEKULA
SYNTHESIS AND CHEMISTRY OF ADAMANTANE DERIVATIVES
AND RELATED POLYCYCLIC MOLECULES

Projekt 1-07-257

SINTEZA I PRIMJENA HOMOGENIH, STEREOSELEKTIVNIH KATALIZATORA
SYNTHESIS AND APPLICATION OF HOMOGENOUS, STEREOSELECTIVE
CATALYSTS

Projekt 1-07-255

BIOKATALIZIRANE SINTEZE STEREOIZOMERNIH PRODUKATA
BIOCATALYTIC SYNTHESIS OF STEREOISOMERIC PRODUCTS

Projekt 1-07-192

SINTEZE I SVOJSTVA BIOAKTIVNIH GLIKOKONJUGATA
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF BIOACTIVE GLYCOCONJUGATES

Projekt 1-07-114

PATOFIZIOLOGIJA I GENETIKA SEROTONINA U ORGANIZMU SISAVACA
PATHOPHYSIOLOGY AND GENETICS OF SEROTONIN IN THE MAMMALIAN
ORGANISM

Projekt 1-07-194

ISTRAŽIVANJE STRUKTURE PEPTIDA I GLIKOPEPTIDA U OTOPINI
STUDY OF PEPTIDE AND GLYCOPEPTIDE IN SOLUTION

Projekt 1-07-188

ANALOZI NUKLEOTIDA, PEPTIDA I SINTETSKI MOLEKULARNI RECEPTORI
NUCLEOSIDE AND PEPTIDE ANALOGS AND SYNTHETIC MOLECULAR RECEPTORS

Projekt 1-07-193

STRUKTURA I REAKTIVNOST ORGANSKIH SPOJEVA
STRUCTURE AND REACTIVITY OF ORGANIC COMPOUNDS

SERVIS ZA NMR SPEKTROSKOPIJU

ZAVOD TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA

SECTION OF TECHNOLOGY, NUCLEAR ENERGY AND RADIATION PROTECTION

Projekt 2-07-222

ANALIZA I MJERENJE STOHAŠTIČKIH SIGNALA I SLUČAJNIH PROCESA
ANALYSIS AND MEASUREMENT OF STOCHASTIC SIGNALS AND PROCESSES

Projekt 1-07-190

STUDIJ METALNIH OKSIDA, OKSIDNIH STAKALA I ZEOLITA
STUDY OF METAL OXIDES, OXIDE GLASSES AND ZEOLITES

Projekt 1-07-314

ISTRAŽIVANJE TALOŽENJA METASTABILNIH ČVRSTIH FAZA IZ OTOPINE
A STUDY OF SOLID METASTABLE PHASE FORMATION
IN PRECIPITATION PROCESSES FROM SOLUTION

Projekt 1-07-189

PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA
PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

Projekt 1-07-150

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆIH ZRAČENJA
PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATIONS

GRUPA ZA KVANTNU KEMIJU
QUANTUM CHEMISTRY GROUP

Projekt 1-07-167

RAZVOJ I PRIMJENA KVANTNO - KEMIJSKIH METODA I MODELA
DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF THE QUANTUM
CHEMICAL METHODS AND MODELS

ODJEL ZA BIOLOGIJU I MEDICINU
DEPARTMENT OF BIOLOGY AND MEDICINE

ZAVOD ZA EKSPERIMENTALNU BIOLOGIJU I MEDICINU
DIVISION OF EXPERIMENTAL BIOLOGY AND MEDICINE

Projekt 1-08-211

UČINAK HIPERTERMIJE, CITOSTATIKA I ZRAČENJA NA RAST TUMORA
THE EFFECT OF HYPERTHERMIA, CYTOSTATICS
AND IRRADIATION ON TUMOUR GROWTH

Projekt 1-08-173

MODULACIJA AKTIVNOSTI 5-HT I GABA RECEPTORA PSIHOFARMACIMA
MODULATION OF 5-HT AND GABA RECEPTORS BY NEUROPSYCHOACTIVE DRUGS

Projekt 1-08-198

KONTROLA RASTA I DIFERENCIJACIJE NORMALNE I TUMORSKE STANICE
THE CONTROL OF GROWTH AND DIFFERENTIATION OF NORMAL AND TUMOR
CELL

Projekt 3-01-141

EKSPERIMENTALNI DIJABETES, TRANSPLANTACIJA I IMUNOMODULACIJA
EXPERIMENTAL DIABETES, TRANSPLANTATION AND IMMUNOMODULATION

Projekt 1-08-151

MODIFIKATORI BIOLOŠKOG ODGOVORA - MEHANIZAM DJELOVANJA
BIOLOGICAL RESPONSE MODIFIERS - MECHANISMS OF ACTION

Projekt 3-01-142

OPIOIDERGIČKA I SEROTONINERGIČKA KONTROLA HEMATOPOEZE I IMUNITETA
OPIOIDERGIC AND SEROTONINERGIC CONTROL
OF HEMATOPOIESIS AND IMMUNITY

Projekt 1-08-216

MODULACIJA NK AKTIVNOSTI LEU- I MET-ENKEFALINOM
MODULATION OF NK-CELL ACTIVITY BY LEU- AND MET-ENKEPHALIN

ZAVOD ZA MOLEKULARNU MEDICINU
DIVISION OF MOLECULAR MEDICINE

Projekt broj: 1-08-144

EKSPRESIJA I ULOGA ONKOGENA I FAKTORA RASTA U MALIGNIM TUMORIMA
EXPRESSION AND ROLE OF ONCOGENE
AND GROWTH FACTORS IN MALIGNANT TUMORS

Projekt 1-08-210

IZUČAVANJE RAZVOJA OTPORNOSTI STANICA NA GENOTOKSIČNE AGENSE
STUDY OF THE RESISTANCE DEVELOPMENT TO GENETOXIC AGENTS IN CELLS

Projekt 1-08-308

MOLEKULE STANIČNE POVRŠINE U RAZVOJU I FUNKCIJI LIMFOCITA T
ROLE OF CELL SURFACE MOLECULES IN T CELL DIFFERENTIATION AND
FUNCTION

Projekt 1-08-307

STUDIJ DIFERENCIJACIJE CRVENIH KRVNIH STANICA PTICA
DIFFERENTIATION OF AVIAN RED BLOOD CELLS

Projekt 3-01-125

ISTRAŽIVANJE UZROČNIKA SPOLNO PRENOSIVIH BOLESTI
SEXUALLY TRANSMITTED DISEASES

ZAVOD ZA MOLEKULARNU GENETIKU
DEPARTMENT OF MOLECULAR GENETICS

Projekt 1-08-208
REGULACIJA REKOMBINACIJE I REKOMBINACIJSKOG POPRAVKA DNA
REGULATION OF DNA RECOMBINATION AND RECOMBINATIONAL DNA REPAIR

Projekt 1-08-217
ULOGA REKOMBINACIJE U POPRAVKU DNA I STABILNOSTI PLAZMIDA
THE ROLE OF RECOMBINATION IN DNA REPAIR AND PLASMID STABILITY

Projekt 1-08-186
STRUKTURA I FUNKCIJA FOTOSINTETSKOG APARATA
STRUCTURE AND FUNCTION OF PHOTOSYNTHETIC APPARATUS

Projekt 119-098
EKSPRESIJA GENA U TIJEKU RAZVOJA VIŠIH BILJAKA
GENE EXPRESSION IN HIGHER PLANT DEVELOPMENT

Projekt 1-07-269
STRUKTURA I FUNKCIJA SATELITSKIH DNA I HETEROKROMATINA
STRUCTURE AND FUNCTION OF SATELLITE DNA AND HETEROCHROMATIN

Projekt 1-08-197
STRUKTURA, ORGANIZACIJA I NAČIN EKSPRESIJE GENA KOD STREPTOMICETA
I NEKIH VIŠIH ORGANIZAMA
STRUCTURE, ORGANIZATION AND EXPRESSION OF GENES IN
STREPTOMYCETES
AND SOME HIGHER ORGANISMS

Projekt 1-08-017
AKTIVACIJA I EKSPRESIJA STANIČNIH ONKOGENA I ONKOGENIH VIRUSA
U HUMANIM TUMORIMA
ACTIVATION AND EXPRESSION OF THE CELLULAR ONCOGENES
AND ONCOGENIC VIRUSES IN HUMAN TUMORS

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA - ZAVOD ZAGREB
CENTER FOR MARINE RESEARCH ZAGREB

Projekt 1-07-011
FIZIKALNA KEMIJA TRAGOVA KOVINA U VODENIM SUSTAVIMA
PHYSICAL CHEMISTRY OF TRACE METALS IN AQUATIC SYSTEMS

Projekt: 1-07-161

ORGANSKE TVARI I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA
ORGANIC SUBSTANCES AND PROCESSES IN NATURAL WATERS

Projekt 1-07-149

SUDBINA RADIONUKLIDA I MIKROELEMENATA U PRIRODNIM SISTEMIMA
THE BEHAVIOUR OF RADIONUCLIDES AND MICROELEMENTS
IN ENVIRONMENTAL SAMPLES

Projekt 1-06-125

BAROTROPNA I BAROKLINA DINAMIKA JADRANSKOG ŠELFA
BAROTROPIC AND BAROCLINIC DYNAMICS ON THE ADRIATIC SHELF

Projekt 1-08-146

PROCJENA GENOTOKSIČNOG RIZIKA U VODENOM OKOLIŠU
MOLEKULSKIM BIOMARKERIMA
GENOTOXIC RISK ASSESSMENT IN THE AQUATIC ENVIRONMENT
BY MOLECULAR BIOMARKERS

Projekt 1-07-145

EUTROFIKACIJA U STRATIFICIRANOM UŠĆU
EUTROPHICATION IN A STRATIFIED ESTUARY

Projekt 1-07-126

IMUNI ODGOVOR NA VIRUSNI ANTIGEN U IMUNOKOMPLEKSU
IMMUNE RESPONSE AGAINST VIRAL ANTIGENS IN IMMUNE COMPLEX

Projekt 1-07-147

ZAGAĐIVANJE I PROCESI NA GRANICAMA FAZA
POLLUTION AND PROCESSES AT THE SOLID - LIQUID INTERFACE

Projekt 1-07-148

DIGITALNO MODELIRANJE FIZIČKIH I KEMIJSKIH PROCESA U VODI
I NA GRANICAMA FAZA
DIGITAL SIMULATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES IN WATER
AND AT SOLID/LIQUID INTERFACES

Projekt 1-08-115

PATOLOGIJA, GENETIKA I NUTRICIONIZAM ORGANIZAMA KOJI ŽIVE U VODI
PATHOLOGY, GENETICS AND NUTRITION OF AQUATIC ORGANISMS

Projekt 1-07-162

POVRŠINSKO-ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL OXIDES

Projekt 6-02-005

OBNOVA UGAŠENIH STUDIJA NAKON NEPODOBNIH HRVATSKIH
PRIRODOSLOVACA
REGENERATION OF INTERRUPTED STUDIES SINCE THE PERSECUTED
CROATIAN NATURALISTS

Projekt 1-08-004

BIOGEOGRAFSKA RAZDIOBA, KARTIRANJE I RAZVOJ EKOSUSTAVA
HRVATSKOG KRASA
BIOGEOGRAPHICAL SUBDIVISION, MAPPING NAD ECOSYSTEM DYNAMICS
OF THE CROATIAN CALCAREOUS KARST

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA - ZAVOD ROVINJ
CENTER FOR MARINE RESEARCH - ROVINJ DIVISION

Projekt 1-08-081

STALNO PRAĆENJE EUTROFIKACIJE U SJEVERNOM JADRANU
EUTROPHICATION MONITORING IN THE NORTHERN ADRIATIC

Projekt 1-08-083

REVIZIJA SISTEMA BRAHIURNIH RAKOVA
REVISION OF THE SYSTEM OF THE BRACHYURAN CRABS

Projekt 1-08-089

TRANSPORT OSMOLITA I TOKSIČNIH METALA U MORSKIM ORGANIZMIMA
TRANSPORT OF OSMOLYTES AND TOXIC METALS IN MARINE ORGANISMS

Projekt 1-08-155

BIOKEMIJSKI INDIKATORI TOKSIKOLOŠKOG STRESA UMORSKIH ORGANIZAMA
BIOCHEMICAL INDICATORS OF TOXICOLOGICAL STRESS IN MARINE ORGANISMS

Projekt: 1-08-222

MEHANIZMI POPRAVKA I OŠTEĆENJA DNA U MORSKIH BESKRALJEŽNJAKA
MECHANISMS OF DNA DAMAGE AND REPAIR IN MARINE INVERTEBRATES

Projekt 1-08-229

KRUŽENJE ORGANSKE TVARI U EKOSISTEMU SJEVERNOG JADRANA
CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE NORTHERN ADRIATIC ECOSYSTEM

Projekt 1-07-221

DINAMIKA BENTOSKOG EKOSISTEMA SJEVERNOG JADRANA
DYNAMICS OF THE NORTH ADRIATIC BENTHIC ECOSYSTEM

Projekt 1-08-158

GRAĐA ZA FAUNU I FLORU JADRANA

CONTRIBUTIONS TO FAUNA AND FLORA OF THE ADRIATIC SEA

TAJNIŠTVO, AKVARIJ, ISTRAŽIVAČKE PLOVNE JEDINICE, SLUŽBA ODRŽAVANJA

CENTAR ZA LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ
CENTER OF LASER AND ATOMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT

KNJIŽNICA
LIBRARY

RAČUNALNI CENTAR
COMPUTING CENTER

UPRAVA
MANAGEMENT

TEHNIČKE SLUŽBE I RAZVOJ
TECHNICAL SERVICES

SLUŽBA ZAŠTITE OD ZRAČENJA
SLUŽBA ZAŠTITE OD POŽARA
SLUŽBA ZAŠTITE NA RADU

ABECEDNO KAZALO ISTRAŽIVAČA PO PROJEKTIMA
PROJECT RESEARCHES

PREDGOVOR

U 1996. godini Ministarstvo znanosti i tehnologije je raspisalo natječaj za programe trajne istraživačke djelatnosti, a u skladu s Nacionalnim znanstvenoistraživačkim programom usvojenim od Sabora Republike Hrvatske. Postupak recenziranja proveo je i konačnu ocjenu donio Znanstveni savjet za Institut "Ruđer Bošković" (vidi str. VI), imenovan od strane Ministarstva za znanost i tehnologiju. Programi prihvaćeni od strane Ministarstva i ugovoreni s Ministarstvom s datumom 22. studenoga 1996., navedeni su u ovom izvještaju na str. 1, zajedno s temama istraživanja unutar pojedinog programa, te voditeljima istraživačkih skupina i imenovanim direktorima programa. Temeljem usvojenih programa u 1997. godini je provedena prilagodba ustrojbenih jedinica Instituta.

Ovaj godišnji izvještaj navodi podatke prema važećem ustroju Instituta u 1996. godini i prema znanstvenoistraživačkim projektima koji su prestali 22. studenoga 1996. godine.

Prije izvještaja po odjelima i centrima, u ovom se godišnjem izvještaju nalazi i skupina statističkih obrada podataka o Institutu, pretežito vezanih uz znanstvene publikacije, kadrove i financije. Tako se iz Tablice 1 vidi da oko 80% novčanih sredstava za istraživanja potječe iz ugovora s Ministarstvom znanosti i tehnologije. U navedenih 17% prihoda izvan Ministarstva znanosti i tehnologije nalazi se dio koji je također iz državnog proračuna, ali iz drugih ministarstava.

Tablice 2 i 3 rađene su temeljem novih programa trajne istraživačke djelatnosti ugovorenih 22. studenoga 1996. Grafički su prikazana područja fizike (programi 9801, 9802, 9803 i 9816, vidi popis programa, str. 1), kemije (programi 9806, 9807, 9808 i 9809), biologije (program 9810), biomedicine (program 9811), elektronike i računarstva (program 9805), te mora i okoliša (programi 9813 i 9815).

Iz Tablice 6 razvidno je da broj znanstvenika u Institutu (mjeren brojem doktora znanosti) pokazuje stalan rast: u petogodišnjem razdoblju od 1985. do 1990. rastao je za oko 40 (od 219 na 258), a nakon 1990. do uključivo 1996. isto za oko 40 (od 258 na 297). Navedeni podaci jasno pokazuju da se ukupan broj zaposlenih u Institutu smanjio proteklih godina na račun administracije i popratnih službi, a ne na račun znanstvenika.

U isto vrijeme, broj mladih istraživača - poslijediplomaca (pretežito u statusu znanstvenog novaka) se od 1990. godine održava na nivou od približno 95-105, nasuprot ranijem petogodišnjem razdoblju (prije 1990.) kada se kreće u rasponu od 70-75.

Iz navedenih analiza proizlazi da određeni problemi odljeva mozgova, stagnacije, i slično nisu pogodili ovaj Institut; zasigurno ne u razmjerima koji se uopćeno navode za Hrvatsku. Podaci o objavljenim znanstvenim radovima (Tablice 4, 5 i 7) to dodatno potvrđuju. Nadalje, očit je (iz Tablice 9) rast sudjelovanja Instituta u poslijediplomskim studijima, u posljednjih nekoliko godina.

Ovaj godišnji izvještaj sadrži po prvi put u izvještaju Centra LAIR elaborate i ugovore vezane uz projekte posebne namjene (pretežito s Ministarstvom obrane Republike Hrvatske). Uzme li se u obzir da se broj djelatnika u Centru LAIR nakon 1990. godine smanjio na jednu trećinu, te da se ovim izvještajem javnosti daju na uvid ugovoreni projekti posebne namjene, razvidno je da napisi u medijima o nagloj militarizaciji Instituta nemaju osnove.

Konačno, ovaj godišnji izvještaj po prvi put donosi dodijeljena odlikovanja, priznanja i nagrade djelatnicima Instituta u 1996. godini.

Branko Guberina
Urednik

Nikola Zovko
Ravnatelj Instituta

ORGANI I USTROJ INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

ORGANIZATION AND CONSTITUTION OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

ORGANI INSTITUTA

Privremeno Upravno vijeće (do 11. travnja 1996.)

- * Prof. dr. sc. Hrvoje BANFIĆ, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, predsjednik PUV IRB
- * Dr. sc. Marijan BOŠNJAK, "Pliva" d.d., Zagreb
- * Prof. dr. sc. Miroslav FURIĆ, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
- * Dr. sc. Branko GUBERINA, Institut "Ruđer Bošković"
- * Dr. sc. Zvonimir MAKSIĆ, Institut "Ruđer Bošković"

Upravno vijeće (od 11. travnja 1996.)

- * Dr. sc. Božidar ETLINGER, Institut "Ruđer Bošković"
- * Dr. sc. Franjo RANOGAJEC, Institut "Ruđer Bošković"
- * Dr. sc. Marko RADAČIĆ, Institut "Ruđer Bošković"
- * Dr. sc. Josip TRAMPETIĆ, Institut "Ruđer Bošković"
- * Prof. dr. sc. Hrvoje BANFIĆ, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, predsjednik UV IRB
- * Dr. sc. Marijan BOŠNJAK, "Pliva" d.d., Istraživački institut, Zagreb
- * Prof. dr. sc. Nikola RUŽINSKI, Ministarstvo znanosti i tehnologije, Zagreb
- * Prof. dr. sc. Slavko KRAJCAR, Fakultet elektrotehnike i računarstvo Sveučilišta u Zagrebu
- * Dr. sc. Zdenko KOVAČ, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Ravnatelj dr. sc. Nikola ZOVKO

Kolegij Znanstvenog vijeća

1. Dr. sc. Roman ČAPLAR, znanstvenik savjetnik, Laboratorij za teškoionsku fiziku

2. Dr. sc. Božena ČOSOVIĆ, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb
3. Dr. sc. Ivo HRŠAK, znanstveni savjetnik, Zavod za eksperimentalnu biologiju i medicinu
4. Dr. sc. Mislav JURIN, znanstveni savjetnik, Zavod za eksperimentalnu biologiju i medicinu
5. Dr. sc. Davor KIRIN, viši znanstveni suradnik, Zavod za eksperimentalnu fiziku
6. Dr. sc. Branko KURELEC, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb
7. Dr. sc. Čedomil LUCU, znanstveni savjetnik, Centar za istraživanje mora - Zavod Rovinj
8. Dr. sc. Ante LJUBIČIĆ, znanstveni savjetnik, Zavod za eksperimentalnu fiziku
9. Dr. sc. Zvonimir MAKSIĆ, znanstveni savjetnik, Zavod za fizičku kemiju
10. Dr. sc. Mladen MARTINIŠ, znanstveni savjetnik, Zavod za teorijsku fiziku
11. Dr. sc. Mato ORHANOVIĆ, znanstveni savjetnik, Zavod za fizičku kemiju
12. Dr. sc. Maja OSMAK, znanstveni savjetnik, Zavod za molekularnu medicinu, predsjednik Kolegija
13. Dr. sc. Mirjana PETRANOVIĆ, viši znanstveni suradnik, Zavod za molekularnu genetiku
14. Dr. sc. Antun PERŠIN, viši znanstveni suradnik, Centar za laserska i atomska istraživanja i razvoj
15. Dr. sc. Dušan RAŽEM, viši znanstveni suradnik, Zavod za tehnologiju, nuklearnu energiju i zaštitu, zamjenik predsjednika Kolegija
16. Dr. sc. Karolj SKALA, viši znanstveni suradnik, Centar za laserska i atomska istraživanja i razvoj
17. Dr. sc. Vitomir ŠUNJIĆ, znanstveni savjetnik, Zavod za organsku kemiju i biokemiju
18. Dr. sc. Marijan VUKOVIĆ, viši znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb
19. Dr. sc. Nikola ZOVKO, znanstveni savjetnik, ravnatelj Instituta

Znanstveni savjet za Institut "Ruđer Bošković", imenovan od Ministarstva znanosti i tehnologije

1. Prof. dr. sc. Miroslav Furić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
2. Prof. dr. sc. Ivica Picek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
3. Prof. dr. sc. Boran Leontić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
4. Prof. dr. sc. Dionizije Sunko, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, u mirovini
5. Prof. dr. sc. Božidar Stilinović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
6. Prof. dr. sc. Biserka Nagy, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
7. Prof. dr. sc. Hrvoje Babić, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
8. Prof. dr. sc. Zdravko Lacković, Medicinski fakultet, Zagreb

9. Prof. dr. sc. Krešimir Humski, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, predsjednik, (1997.

10. Akademik Željko Kućan, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

11. Prof. dr. sc. Branimir Jakšić, Medicinski fakultet, Zagreb

USTROJ INSTITUTA

ODJEL ZA FIZIKU dr. sc. Ante LJUBIČIĆ, pročelnik

- Zavod za teorijsku fiziku dr. sc. Branko GUBERINA, predstojnik
- Zavod za eksperimentalnu fiziku dr. sc. Dubravko RENDIĆ, predstojnik
- Zavod za istraživanje materijala i elektroniku dr. sc. Natko URLI, predstojnik
- Laboratorij za teškoionsku fiziku dr. sc. Nikola CINDRO, voditelj
- Laboratorij za molekulsku fiziku dr. sc. Krešimir FURIĆ, voditelj

ODJEL ZA KEMIJU dr. sc. Zvonimir MAKSIĆ, pročelnik

- Zavod za fizičku kemiju dr. sc. Mato ORHANOVIĆ, predstojnik
- Zavod za organsku kemiju i biokemiju dr. sc. Jaroslav HORVAT, predstojnik
- Zavod za tehnologiju, nuklearnu energiju i zaštitu dr. sc. Franjo RANOGAJEC, predstojnik
- Grupa za kvantnu kemiju dr. sc. Zvonimir MAKSIĆ, voditelj

ODJEL ZA BIOLOGIJU I MEDICINU dr. sc. Ivo HRŠAK, pročelnik

- Zavod za eksperimentalnu biologiju i medicinu dr. sc. Marko RADAČIĆ, predstojnik
- Zavod za molekularnu medicinu dr. sc. Krešimir PAVELIĆ, predstojnik
- Zavod za molekularnu genetiku dr. sc. Nikola LJUBEŠIĆ, predstojnik

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA dr. sc. Branko KURELEC, pročelnik
dr. sc. Nenad SMODLAKA,
v.d. zamjenik pročelnika

- Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb dr.sc. Biserka RASPOR, v.d. predstojnik
- Centar za istraživanje mora - Zavod Rovinj dr. sc. Nenad SMODLAKA, predstojnik

CENTAR ZA LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ

dr. sc. Antun PERŠIN, pročelnik

KNJIŽNICA Jadranka STOJANOVSKI, dipl.inž.
voditelj

RAČUNALNI CENTAR dr. sc. Radovan BRAKO, voditelj
- Odsjek za računala dr. sc. Radovan BRAKO, v.d. voditelj
- Odsjek za komunikacije dr. sc. Ivica RUŽIĆ, v.d. voditelj

UPRAVA Mirna BENAT, dipl.iur., predstojnik

- Odsjek za pravne i opće poslove
- Odsjek za financije i računovodstvo Petar ŠARIĆ, dipl.ecc., v.d. voditelj
- Odsjek za komercijalne poslove Ljerka KOŽUH, dipl.ecc., v.d. voditelj
- Odsjek obrane i sigurnosti Željko HEĆIMOVIĆ, v.d. voditelj
- Služba zaštite od požara
- Služba zaštite od zračenja Mr. Branko VEKIĆ, v.d. voditelj
- Služba zaštite na radu Mr. Branko VEKIĆ, v.d. voditelj
- Služba za elektroničku obradu podataka Ivan PINTAR, v.d. voditelj

TEHNIČKE SLUŽBE I RAZVOJ Srećko TRAVAŠ, voditelj
(od 4.12.1995. do 11.3.1996.)
Branko BORIĆ, voditelj
(od 25.3.1996.)

ODLIKOVANJA, PRIZNANJA I NAGRADE za 1996. godinu

ODLIKOVANJA I PRIZNANJA REPUBLIKE HRVATSKE

1. Dr. sc. Marko Branica, RED DANICE HRVATSKE s likom Ruđera Boškovića za osobite zasluge u znanosti
2. Dr. sc. Nikola Cindro, RED DANICE HRVATSKE s likom Ruđera Boškovića za osobite zasluge u znanosti
3. Akademik Velimir Pravdić, RED DANICE HRVATSKE s likom Ruđera Boškovića za osobite zasluge u znanosti
4. Dr. sc. Vitomir Šunjić, RED DANICE HRVATSKE s likom Ruđera Boškovića za osobite zasluge u znanosti

5. Miroslav Dorešić, dipl. ing., RED HRVATSKOG TROLISTA za osobite zasluge za Republiku Hrvatsku stečene u ratu, izravnoj ratnoj opasnosti ili u iznimnim okolnostima u miru
6. Miroslav Dorešić, dipl. ing., SPOMENICA DOMOVINSKE ZAHVALNOSTI za časnu i uzornu službu za razdoblje od pet godina

DRŽAVNE NAGRADE ZA ZNANOST ZA 1996. g.

1. Dr. sc. Marko Branica, državna nagrada za životno djelo, za cjelokupni znanstvenoistraživački rad u području prirodnih znanosti, posebice oceanologije, temeljne elektrokemije i fizikalnoanalitičke kemije
2. Dr. sc. Slobodan Danko Bosanac, državna nagrada za znanost, za značajno znanstveno dostignuće u području prirodnih znanosti, posebice atomskih, molekulskih i klusterskih sudarnih procesa
3. Dr. Greta Pifat-Mrzljak, državna nagrada za popularizaciju i promidžbu znanosti, za doprinos u širenju spoznaja o hrvatskoj znanosti u svijetu, posebice za autorstvo izložbe "Znanost u Hrvata: Prirodoslovlje i njegova primjena", Zagreb, 1996.

NAGRADE HRVATSKE AKADEMIJE ZNANOSTI I UMJETNOSTI I HRVATSKE AKADEMIJE MEDICINSKIH ZNANOSTI

1. Dr. sci. Vera Gamulin i Dr. sci. Werner Müller nagrada Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti za doprinos od osobitog i trajnog značenja za Republiku Hrvatsku u području prirodnih znanosti (29. 4. 1996)
2. Dr. sc. Leo Klasinc i Dr. sc. Vitomir Šunjić nagrada Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti za doprinos od osobitog i trajnog značenja za Republiku Hrvatsku u području prirodnih znanosti (29. 4. 1996)
3. Dr. sc. Krešimir Pavelić, nagrada Hrvatske akademije medicinskih znanosti "Ante Šercer" za najbolji znanstveni rad godine
4. Dr. sc. Krešimir Pavelić, nagrada Hrvatske akademije medicinskih znanosti "Borislav Nakić" za najbolji rad mladog znanstvenika (Helena Haberštok)

PRIKAZ NEKIH STATISTIČKIH POKAZATELJA DJELATNOSTI INSTITUTA

Tablica 1.

Tablica 2. Raspodijela financijskih sredstava MZT prema programima trajne istraživačke djelatnosti potpisanih 22. studenoga 1996.

Tablica 3. Zastupljenost doktora znanosti prema programima trajne istraživačke djelatnosti, odobrenih 22. studenoga 1996.

Tablica 4.

Tablica 5.

Tablica 6.

Tablica 7.

Tablica 8.

Tablica 9.

PROGRAMI TRAJNE ISTRAŽIVAČKE DJELATNOSTI

PROGRAMI I TEME UGOVORENI 22. studenog 1996.

Broj	Naziv programa i tema unutar programa	Direktor/Voditelj
------	---------------------------------------	-------------------

P009801	Teorijska istraživanja strukture materije	Dr. Branko Guberina
---------	-------------------------------------------	---------------------

T00980101	Niskodimenzionalni sustavi, slojevi i površine	Dr. Radovan Brako
-----------	------------------------------------------------	-------------------

T00980102	Teorijska istraživanja osobina fundamentalnih čestica	Dr.. Branko Guberina
-----------	-------------------------------------------------------	----------------------

- T00980103 Kvantna teorija polja, statistike i simetrije Dr. Stjepan Meljanac
 T00980104 Višečestične korelacije i fluktuacije Dr. Mladen Martinis
- P009802 Istraživanja iz subatomske fizike Dr. Ante Ljubičić
- T00980201 Reakcije među lakim jezgrama Dr. Đuro Miljanić
 T00980202 Simetrije i međudjelovanja Dr. Alfred Švarc
 T00980203 Fizika teških iona Dr. Roman Čaplar
 T00980204 Fizika elementarnih čestica izvan standardnog modela Dr. Ante Ljubičić
 T00980205 Foton atom raspršenje Dr. Krunoslav Pisk
 T00980206 Međudjelovanja iona MeVskih energija i materije Dr. Milko Jakšić
 T00980207 Prirodni radioizotopi i procesi u plinovima Dr. Bogomil Obelić
 T00980208 Eksperimentalna fizika visokih energija Dr. Danilo Vranić
 T00980209 Svojstva tvari u ekstremnim uvjetima Dr. Guy Paić
- P009803 Istraživanje defekata neuređene/uređene materije i molekula; interakcije i dinamika Dr. Branko Pivac
 T00980301 Istraživanje defekata u poluvodičima i izolatorima Dr. Branko Pivac
 T00980302 Amorfni tanki filmovi Dr. Nikola Radić
 T00980303 Raspršenje svjetla, interakcije i dinamika materije Dr. Krešimir Furić
- P009805 Modeliranje procesa inteligentnim računalskim sustavima Dr. Nikola Bogunović
 T00980501 Automatizirano rasuđivanje Dr. Nikola Bogunović
 T00980502 Optimizacija obrade signala i podataka Dr. Božidar Vojnović
- P009806 Struktura i dinamika sintetičkih i biologijskih tvari Dr. Nenad Trinajstić
 T00980601 Sastav, svojstva i dinamika plinskih sustava Dr. Tomislav Cvitaš
 T00980602 Istraživanja homogenih i heterogenih sustava Dr. Nada Filipović-Vinceković
 T00980604 Reaktivnost i reakcijski mehanizmi Dr. Leo Klasinc
 T00980605 Istraživanja statičkih i dinamičkih svojstava molekula Dr. Aleksandar Sabljic

Broj Naziv programa i tema unutar programa Direktor/Voditelj

- T00980606 Razvoj i primjena modela u kemiji Dr. Nenad Trinajstić
 T00980607 Struktura i bioaktivnost organskih i organometalnih spojeva Dr. Ljerka Tušek-Božić
 T00980608 Struktura i svojstva (bio)molekula Dr. Biserka Kojić-Prodić
 T00980609 Spektroskopska istraživanja lipoproteina Dr. Greta Pifat-Mrzljak
 T00980610 Relaksacijski procesi feroelektrika i supravodiča Dr. Boris Rakvin
 T00980611 Istraživanje polimera metodama magnetskih rezonancija Dr. Zorica Veksli
- P009807 Selektivni procesi na molekulskoj

	i supramolekulskej razini	Dr. Vitomir Šunjić
T00980701	Stereoselektivni katalitički i biokatalitički procesi	Dr. Vitomir Šunjić
T00980702	Molekularni receptori s policikličkim jedinicama	Dr. Kata Majerski
T00980703	Projektiranje i sinteza supramolekularnih sustava	Dr. Mladen Žinić
T00980704	Razvoj receptor-selektivnih analoga bioaktivnih peptida	Dr. Štefica Horvat
T00980705	Hidrolitički enzimi: izolacija, svojstva, struktura, funkcija	Dr. Ljubinka Vitale
T00980707	Strukturni i funkcionalni aspekti biološke selektivnosti	Dr. Volker Magnus
P009808	Elektronska struktura i dinamika organskih molekula	Dr. Mirjana Maksić
T00980801	Elektronska struktura i kemijska reaktivnost	Dr. Mirjana Maksić
T00980802	Izotopno obilježavanje i molekulske spektroskopije	Dr. Zlatko Meić
T00980803	Elektronska struktura molekula i atomskih grozdova	Dr. Zvonimir Maksić
P009809	Znanost i tehnologija materijala	Dr. Svetozar Musić
T00980901	Istraživanje procesa kristalizacije i ionske zamjene zeolita	Dr. Boris Subotić
T00980902	Procesi taloženja u sustavima čvrsto/tekuće	Dr. Ljerka Brečević
T00980903	Sinteza i mikrostruktura metalnih oksida i oksidnih stakala	Dr. Svetozar Musić
T00980904	Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja	Dr. Dušan Ražem
T00980905	Sinteza, karakterizacija i modificiranje polimera zračenjem	Dr. Franjo Ranogajec
T00980906	Intermetalni spojevi i metalni hidridi	Dr. Želimir Blažina
T00980908	Supravodljivi oksidi	Dr. Nevenka Brničević
P009810	Struktura, funkcija i evolucija staničnog genoma	Dr. Željko Trgovčević
T00981001	Uloga rekombinacije u popravku DNA i stabilnosti plazmida	Dr. Željko Trgovčević
T00981002	Regulacija rekombinacije i rekombinacijskog popravka DNA	Dr. Dragutin Petranović
T00981003	Studij filogenetski sačuvanih i industrijski važnih gena	Dr. Vera Gamulin
T00981005	Struktura i funkcija fotosintetskog aparata	Dr. Nikola Ljubešić
T00981006	Organizacija i evolucija eukariotskog genoma	Dr. Đurđica Ugarković

Broj Naziv programa i tema unutar programa Direktor/Voditelj

T00981007	Molekularni mehanizmi karcinogeneze	Dr. Branko Brdarj
T00981008	Stanični odgovor na genotoksične agense	Dr. Maja Osmak
P009811	Istraživanje raka	Dr. Krešimir Pavelić
T00981101	Aktivacija gena u leukemijama	Dr. Mariastefania Antica
T00981102	Genetička istraživanja Gorlinova sindroma	Dr. Sonja Levanat
T00981103	Gensko liječenje tumora	Dr. Jasminka Pavelić

- T00981104 Molekulska genetička osnova metastaziranja Dr. Krešimir Pavelić
 T00981105 Patogeneza kronične limfocitne leukemije Dr. Branko Vitale
 T00981106 Opioidni peptidi i hematopoeza Dr. Milivoj Boranić
 T00981107 Mehanizmi djelovanja enkefalina i peptidoglikana Dr. Ivo Hršak
 T00981108 Cijepljenje virusnim podjedinicama Dr. Biserka Pokrić
 T00981109 Uzroci i posljedice presađivanja endokrinog tkiva pankreasa Dr. Milivoj Slijepčević
 T00981110 Proliferacija i diferencijacija normalne i tumorske stanice Dr. Mislav Jurin
 T00981111 Novi pristupi u terapiji malignih bolesti Dr. Marko Radačić
- P009813 Istraživanje procesa i ekoloških odnosa u Jadranu Dr. Dušan Zavodnik
 T00981301 Zajednice morskog dna teritorijalnog mora Hrvatske Dr. Nevenka Zavodnik
 T00981302 Biološka raznolikost odabranih područja Jadranskog mora Dr. Dušan Zavodnik
 T00981303 Mehanizam dugoročnih promjena u sjevernom Jadranu Dr. Danilo Degobbis
 T00981304 Procesi stvaranja i pretvorbe organske tvari u Jadranu Dr. Nenad Smodlaka
 T00981305 Satelitska detekcija i matematičko modeliranje Jadrana Dr. Milivoj Kuzmić
 T00981306 Programirane biosinteze i genotoksični rizik Dr. Renato Batel
 T00981307 Toksičnost i biokemijski odgovor organizama na zagađenje Dr. Mirjana Ozretić
 T00981308 Ekofiziološka istraživanja i transportni mehanizmi metala Dr. Čedomil Lucu
- P009815 Istraživanje okolišnog rizika u jadranskom i kopnenom dijelu Hrvatske Dr. Božena Ćosović
 T00981501 Biogeokemija organskih spojeva u prirodnim vodama Dr. Marijan Ahel
 T00981502 Fizikalna i biogeo-kemija tragova metala u vodenim sustavima Dr. Marko Branica
 T00981503 Priroda i reaktivnost organskih tvari u moru i kopnenim vodama Dr. Božena Ćosović
 T00981504 Elektroanalitička kemija Dr. Milivoj Lovrić
 T00981505 Modeliranje procesa u vodi i na granicama faza Dr. Ivica Ružić
 T00981506 Organizmi, bioindikator kvalitete vode u kojoj žive Dr. Emin Teskeredžić
 T00981507 Granica faza čvrsto/tekuće Dr. Marijan Vuković
 T00981508 Eutrofikacija i procesi na međupovršinama Dr. Vera Žutić

Broj Naziv programa i tema unutar programa Direktor/Voditelj

- T00981509 Kretanje i sudbina radionuklida i mikro elemenata Dr. Stipe Lulić
 T00981510 Multiksenobiotička rezistencija u procjeni okolišnog rizika Dr. Branko Kurelec
 T00981511 Istraživanje učinka metala na organizme putem biomarkera Dr. Biserka Raspor

T00981512	Ugroženost voda ratnim otpadom na području krša	Dr. Mladen Picer
P009816	Optronička instrumentacija obrambenih sustava	Dr. Antun Peršin
T00981601	Optronička instrumentacija obrambenih sustava	Dr. Antun Peršin

Broj	Naziv tema izvan programa	Voditelj
	Neurokemija sinaptičke transmisije	Dr. Branimir Jernej
	Neurofarmakologija GABA i 5-HT sustava	Dr. Danka Peričić
	Vizualna sučelja i tehnologija prijenosa znanja	Dr. Karolj Skala
	Obalni i morski fitoindikatorji jadranskih otoka	Dr. Andrija Željko Lovrić
	Modelni sustavi za istraživanje stanja metala u prirodi	Dr. Olga Hadžija

IZVJEŠTAJ ODJELA I CENTARA

REPORTS OF THE DEPARTMENTS AND CENTERS

ODJEL ZA FIZIKU

DEPARTMENT OF PHYSICS

ZAVOD ZA TEORIJSKU FIZIKU DIVISION OF THEORETICAL PHYSICS

Research programme:

The Division of Theoretical Physics is concerned with investigations of matter in various fields of research, from elementary particles to condensed matter. Theoretical investigations deal with problems of structure and interactions of elementary particles, following and covering current trends of development in the field. Nuclear physics research is concerned with theoretical investigations of structure and dynamics of atomic nuclei and their constituents. Research in the field of condensed matter deals with theoretical investigations of various collective phenomena and surface states.

The topics include in particular:

- a) Particle and mathematical physics:
- b) - phenomenology of particle physics, gauge field theories, symmetries and supersymmetries, unification of fundamental forces;
- q-deformed algebras and Chern-Simons theories;
- quark-gluon plasma at finite temperatures and density;

- quantum groups, q-deformed algebras and nonrelativistic anyons;
- correlations, fluctuations and fractality in multiparticle dynamics of hadrons;

b) Nuclear physics:

- structure and dynamics of atomic nuclei and their constituents;

c) Solid state physics:

- theoretical investigations of structural and dynamical properties and collective excitations of solids, surfaces and adsorbates;
- interaction of atoms and molecules with solid surfaces;
- strongly correlated low-dimensional systems.

Program rada:

U Zavodu za teorijsku fiziku provode se istraživanja materije na raznim razinama organiziranosti, od elementarnih čestica do kondenziranog stanja. Tako se na području strukture i interakcije elementarnih čestica odvija teorijski rad, koji, manje ili više, prati i pokriva sve aktualne trendove razvitka tog područja u svijetu. U nuklearnoj fizici provode se teorijska istraživanja ustroja i dinamike atomskih jezgara i njihovih konstituenata. U području kondenzirane tvari teorijski se istražuju različiti kolektivni fenomeni i površinska stanja.

Sastav Zavoda za teorijsku fiziku:

Predstojnik Zavoda: dr. Branko Guberina

Grupa za fiziku čestica i matematičku fiziku (GFČMF), voditelj: dr. Nikola Zovko

Grupa za fiziku nelinearnih sustava (GFNS), voditelj: dr. Mladen Martinis

Grupa za fiziku niskih energija (GFNE), voditelj: dr. Leopold Šips

Grupa za fiziku čvrstog stanja (GFČS), voditelj: dr. Radovan Brako

Računalni stožer; voditelj: dr. Branko Guberina

Članovi: Siniša Novosel, sistem-inženjer

Tajništvo: Biserka Kečkeš

Projekt 1-03-199 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

TEORIJSKA FIZIKA FUNDAMENTALNIH INTERAKCIJA

THEORETICAL PHYSICS OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS

Glavni istraživači: dr. Nikola Zovko, dr. Branko Guberina

Istraživači i asistenti:

Anđelka Andraši, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GFČMF)

Ivan Andrić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GFČMF)

Velimir Bardek, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GFČMF)

Neven Bilić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GFČMF)

Miroslav Dorešić, dipl. inž. fizike, istraživač suradnik, (GFČMF)
Branko Guberina, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GFČMF), glavni istraživač
Larisa Jonke, dipl. inž. fizike, mlađi asistent, znanstveni novak, (GFČMF)
Blaženka Melić, doktor fiz. znanosti, viši asistent, znanstveni novak, (GFČMF)
Stjepan Meljanac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GFČMF)
Hrvoje Nikolić, dipl. inž. fizike, mlađi asistent, (GFČMF)
Bene Nižić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GFČMF)
Davor Palle, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GFČMF)
Kornelija Passek, dipl. inž. fizike, mlađi asistent, znanstveni novak, (GFČMF)
Ante Perica, doktor fiz. znanosti, asistent, (GFČMF)
Josip Trampetić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GFČMF)
Nikola Zovko, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (GFČMF), glavni istraživač

Sažetak projekta:

Projekt se odnosi na teorijska istraživanja strukture i interakcija elementarnih čestica. Prate se i pokrivaju moderni trendovi razvitka fizike čestica: a) fenomenologija fizike čestica, kalibracijske teorije polja, simetrije i supersimetrije; b) objedinjavanje fundamentalnih sila; c) 1+1 -dimenzionalna kvantna kromodinamika i Chern-Simonsove teorije; d) kvark-gluonska plazma pri konačnoj temperaturi i gustoći; e) kvantne grupe, q-deformirane algebre i nerelativistički anyoni.

Summary of the project:

The project is concerned with theoretical investigations dealing with problems of structure and interaction of elementary particles, following and covering current trends of development in the field: a) phenomenology of particle physics, gauge field theories, symmetries and supersymmetries; b) unification of fundamental forces; c) 1+1 - dimensional QCD and Chern-Simons theories; d) quark-gluon plasma at finite temperatures and density; e) quantum groups, q-deformed algebras and nonrelativistic anyons.

Popisi objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. DESHPANDE, N., G., EILAM, G., HE, S., G., TRAMPETIĆ, J.: Energy distribution of (in pure penguin induced B decays, Phys. Lett., B366 (1996) 300-304
2. DESHPANDE, N., G., HE, X., G., TRAMPETIĆ, J.: Importance of dipole penguin operator in B decays, Phys. Lett., B377 (1996) 161-167
3. DESHPANDE, N., G., HE, X., G., TRAMPETIĆ, J.: Long distance contributions to penguin processes $b \rightarrow s$ (and $b \rightarrow d$), Phys. Lett., B367 (1996) 362-368
4. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M., PERICA, A.: A new deformed supersymmetric oscillator, Europhys. Lett. 33 (1996) 175-179

5. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M., PERICA, A.: Interpolation between para-Bose and para-Fermi statistics, Phys. Lett., A215 (1996) 135-140
6. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M.: A unified view of multimode algebras with Fock-like representations, Int. J. Mod. Phys., A11 (1996) 1391-1412
7. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M.: Parastatistics as examples of the extended Haldane statistics, Mod. Phys. Lett., A11 (1996) 3081-3089
8. PALLE, D.: On certain relationships between cosmological observables in the Einstein-Cartan gravity, Il Nuovo Cimento, B111 (1996) 671-676
9. PALLE, D.: On the broken, gauge, conformal and discrete symmetries in particle physics, Il Nuovo Cimento, A109 (1996) 1535-1554

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MELJANAC, S., SVRTAN, D.: Study of Gram matrices in Fock representation of multiparametric canonical commutation relations, extended Zagier's conjecture, hyperplane arrangements and quantum groups, Mathem. Communications, 1 (1996) 1-24

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ANDRAŠI, A., TAYLOR, J. C.: Renormalization of Wilson operators in Minkowski space, Nucl. Phys. B
2. ANDRIĆ, I., BARDEK, V., JONKE, L.: Multi-vortex solution in the Sutherland model, J. Phys. A
3. KROLL, P., SCHÜRMANN, M., PASSEK, K., SCHWEIGER, W.: Exclusive photoproduction of large momentum-transfer K and K* mesons, Phys. Rev. D
4. MELIĆ, B., MELJANAC, S.: Permutation invariant statistics, duality and simple interpolations, Phys. Lett. A
5. MELJANAC, S., STOJIĆ, M., SVRTAN, D.: Partition functions for general multi-level systems, Phys. Lett. A
6. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M., PERICA, A.: Deformed supersymmetric oscillators, Int. J. Theor. Phys.
7. PALLE, D.: A new contribution to the flavour-changing lepton-photon vertex, Il Nuovo Cimento A
8. PALLE, D.: Quantum mechanics in the noncontractible space, Il Nuovo Cimento B

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. ANDRIĆ, I., BARDEK, V., JONKE, L.: Calogero-Sutherland model from excitations of Chern-Simons vortices, IRB-TH-5/96
2. BILIĆ, N., VIOLLIER, R. D.: Gravitational phase transition of heavy neutrino matter, UCT-TP-229-96, ASTRO-PH 9607077

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

35. INTERNATIONALE UNIVERSITÄTSSWOCHEN FÜR KERN - UND TEILCHENPHYSIK

Schladming, Austrija, 02.03 -09.03.1996.

Sudionici: MELIĆ, B., PASSEK, K.

Prilog:

1. PASSEK, K.: Exclusive photoproduction of large momentum-transfer K and K* mesons, seminar

II TRIESTE CONFERENCE ON RECENT DEVELOPMENTS IN STATISTICAL FIELD THEORY

Trst, Italija, 13.03 -15.03.1996.

Sudionik: JONKE, L.

SPRING SCHOOL AND WORKSHOP ON STRING THEORY, GAUGE THEORY AND QUANTUM GRAVITY

Trst, Italija, 18.03 -29.03.1996.

Sudionik: JONKE, L.

WORKSHOP ON THE QUARK, THE PLASMA AND BEYOND

Bielefeld, Njemačka, 16.05 -19.05.1996.

Sudionik: ANDRIĆ, I.

ISTAKNUTI HRVATSKI PRIRODOSLOVCI U AMERICI

Zagreb, Hrvatska, 21.06.1996.

Sudionik: ZOVKO, N.

TRIANGLE GRADUATE SCHOOL IN PARTICLE PHYSICS, 2nd CZECH SCHOOL

Prag, Republika Češka, 02.09 -10.09.1996.

Sudionici: JONKE, L., PASSEK, K.

X. GENERAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN PHYSICAL SOCIETY

Sevilla, Španjolska, 09.09 -13.09.96.

Sudionik: GUBERINA, B., potpredsjednik HFD-a

TRIESTE CONFERENCE ON QUARKS AND LEPTONS: MASSES AND MIXING

Trst, Italija, 07.10 -11.10.1996.

Sudionik: MELIĆ, B.

TRIANGLE SEMINAR IN PARTICLE PHYSICS

Beč, Austrija, 29.11 -30.11.1996.

Sudionici: ANDRIĆ, I., BILIĆ, N., GUBERINA, B., TRAMPETIĆ, J.

Prilog:

1. BILIĆ, N.: Gravitational phase transition of heavy neutrino matter, predavanje

Doktorske disertacije:

1. PERICA, A.: Poopćene kanonske komutacijske relacije i beskonačna quonska statistika, Sveučilište u Zagrebu, PMF, 18.12.1996., 108 str., voditelj: Meljanac, S.

Diplomski radovi:

1. CETINIĆ-PETRIS, K.: Calogero-Sutherlandov model i Haldaneova statistika, Sveučilište u Zagrebu, PMF, 06.11.1996., 66 str., voditelj: Meljanac, S.
2. ŠTEFANČIĆ, H.: Inkluzivni raspad i teških kvarkova, Sveučilište u Zagrebu, PMF, 05.07.1996., 64 str., voditelj: Guberina, B.

Istraživači na projektu izvan Zavoda:

1. DADIĆ I.: doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik
2. ŠLAUS I.: istraživač na projektu 1-03-117, vidi Zavod FEP

Projekt 1-03-212 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
KORELACIJE, FLUKTUACIJE I FRAKTALNOST U VIŠEČESTIČNOJ DINAMICI
HADRONA
CORRELATIONS, FLUCTUATIONS AND FRACTALITY IN MULTIPARTICLE DYNAMICS
OF HADRONS
Glavni istraživač: dr. Mladen Martinis

Istraživači i asistenti:

Mladen Martinis, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik , (GFNS), glavni istraživač
Vesna Mikuta-Martinis, doktor fiz. znanosti, viši asistent (GFNS)

Sažetak projekta:

Istražuje se teorijski i numerički dinamika mnoštva čestica koje nastaju pri hadronskim i teškoionskim sudarima s posebnim osvrtom na:

- a) dinamičke fluktuacije i korelacije,
- b) svojstva čestičnih raspodjela,
- c) ulogu kvantne statistike i zakona sačuvanja na višečestične korelacije,
- d) pojavu fraktalnih struktura pri agregaciji čestica,
- e) nelinearnu dinamiku u kvantnoj optici i kvantne algebre

Summary of the project:

Theoretical and numerical investigations of dynamics of multiparticle systems produced in hadron and heavy-ion collisions with particular emphasis on:

- a) dynamical fluctuations and correlations,
- b) properties of particle distributions,
- c) role of quantum statistics and laws of conservation of quantum numbers on many-particle correlation functions,
- d) appearance of fractal structures in the process of aggregation of particles,
- e) nonlinear dynamics in quantum optics and quantum algebras

Popisi objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. RISOVIĆ, D. MARTINIS, M.: Fractal dimensions of suspended particles in seawater, J. Colloid Interface Sci., 182 (1996) 199-203

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.: Intensity-dependent pion-nucleon coupling in multipion production processes, Fizika, B5 (1996) 269-280
2. TEŽAK, Đ., MARTINIS, M., PUNČEC, S., FISCHER-PALKOVIĆ, I., POPOVIĆ, S.: Multifractality of lyotropic liquid crystal formation, Progr. Colloid Polym. Sci., 100 (1996) 36-38

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. MARTINIS, M., RISOVIĆ, D.: Are suspended particles in seawater fractal objects?, Europhys. Lett.
2. TEŽAK, Đ., JALŠENJAK, N., PUNČEC, S., MARTINIS, M.: Fractal Approach to the Liquid Crystal Formation of Alkylbenzenesulphonates in Solutions, Collids Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects
3. TEŽAK, Đ., PUNČEC, S., MARTINIS, M.: A Fractal Model for the Molecular Organisation in the Alkylbenzenesulphonate/Electrolyte/Water System, Liquid Crystals

Objavljene knjige:

1. ELEKTRODINAMIKA: Priručnik za nastavu fizike u 2. razredu srednjih škola / Martinis, Mladen (au.); Valić, Branimira (ur.) - Zagreb; Školska knjiga, 1996.- str. 216, II. nepromijenjeno izdanje
2. FIZIKA 2: Zbirka riješenih zadataka iz elektrodinamike: Priručnik za drugi razred srednjih škola / Martinis, Mladen (au.), Mikuta-Martinis, Vesna (au.); Valić, Branimira (ur.) - Zagreb; Školska knjiga, 1996. - str. 80 (Ilustracije i crteži: Mladen Martinis)

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

TRIANGLE SEMINAR IN PARTICLE PHYSICS

Beč, Austrija, 28.11-01.12.1996.

Sudionici: MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V.

Prilozi:

1. MARTINIS, M., MIKUTA-MARTINIS, V. Charged pion/neutral pion correlations and Centauro effect, predavanje

Vanjski suradnici:

1. TEŽAK, Đ.: doktor kem. znanosti, izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Projekt 1-03-213 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURA I DINAMIKA ATOMSKIH JEZGARA I KONSTITUENATA

STRUCTURE AND DYNAMICS OF ATOMIC NUCLEI THEIR CONSTITUENTS

Glavni istraživač: dr. Leopold Šips

Istraživači:

Leopold Šips, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GNE), glavni istraživač

Sažetak projekta:

Teoretsko istraživanje strukture i dinamike atomske jezgre i njenih konstituenata studijem longitudinalne (reakcije izmjene naboja i spina) i transverzne funkcije odgovora na višoj energiji i transferu impulsa. Traže se efekti ovisni o broju nukleona kao i utjecaj podstrukture nukleona. Dimerizacija 60C i 70C se ispituje.

Summary of the project:

Theoretical investigation of the structure and dynamics of atomic nuclei and their constituents by studying the longitudinal and the transverse response functions at higher energy and momentum transfers. A-dependent effects will be looked for as well as the possible influence of the constituent structure. Dimerization of 60C and 70C is investigated.

Projekt 1-3-215 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURNA I DINAMIČKA SVOJSTVA ČVRSTIH TIJELA I POVRŠINA

STRUCTURAL AND DYNAMICAL PROPERTIES OF SOLIDS AND SURFACES

Glavni istraživač: dr. Radovan Brako

Istraživači:

Radovan Brako, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (GFČS), glavni istraživač
Željko Črljen, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GFČS)
Damir Šokčević, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GFČS)
Marin Slobodan Tomaš, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (GFČS)

Sažetak projekta:

Područje istraživanja je teorijska fizika čvrstog stanja. Rad na fizici površina uključuje interakciju atoma i molekula pri raspršenju i kemisorpciju na površinama, vibracijska svojstva, izmjenu energije i naboja. Proučavanje elektromagnetskih svojstava i procesa u višeslojnim strukturama, termičkih svojstava sistema s valovima gustoće naboja. Niskodimenzionalni i jako korelirani sistemi, kao što su magnetske atomske primjese, visokotemperaturni supravodiči. Atomska struktura i spektroskopija, s primjenom na čvrsto stanje.

Summary of the project:

The field of research is theoretical solid state physics. Work on surface physics: the interaction of atoms and molecules during scattering and chemisorption on surfaces, vibrational properties, energy and charge transfer. The study of electromagnetic properties and processes in multilayer structures, thermal properties of charge-density-wave systems. Low-dimensional and strongly correlated systems, such as atomic magnetic impurities, high-temperature superconductors. Electronic structure and spectroscopy of atoms with application to solids.

Popisi objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRENIG, W., BRAKO, R., HILF, M., F.: Quantum trajectories: optimized basis functions for coupled channel equations, Z. Phys. Chem., 197 (1996) 237-251

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. TOMAŠ, M., S.: Nonlinear light generation in multilayers: cavity effects, Fizika A5 (1996) 141-151

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

II TRIESTE CONFERENCE ON RECENT DEVELOPMENTS IN STATISTICAL FIELD THEORY

Trst, Italija, 13.03-15.03.1996.

Sudionik: CRLJEN, Ž.

MINIWORKSHOP ON STRONG ELECTRON CORRELATIONS: DISORDER AND INTERACTION IN QUANTUM SYSTEMS AND THEIR CLASSICAL ANALOGS

Trst, Italija, 01.07-19.07.1996.

Sudionik: CRLJEN, Ž.

Ostale djelatnosti Zavoda:

Seminari održani na IRB-u:

TOMAŠ, M. S.: Optički procesi u mikrozonatorima, seminar Zavoda za teor. fiziku, 21.02.1996.

DERADO, I., Max-Planck Institut für Physik, München, Njemačka: Proton structure; history short review. New E665 structure; function measurements, seminar Odjela za fiziku, 25.03.1996.

BRAKO, R.: Utjecaj anharmoničnosti na spektre vibracija adsorbata, Kolokvij Grupe za teor. kemiju, 09.05.1996.

DERADO, I., Max-Planck Institut für Physik, München, Njemačka: Entropija i ekologija, seminar Odjela za fiziku, 12.07.1996.

GRGIN, E., Boston University and RF Power Products, Inc., USA: Dublja načela kvantne mehanike - I. Opći pregled, seminar Zavoda za teor. fiziku, 09.10.1996.

BILIĆ, N.: Spinori i pseudoklasična mehanika, seminar - Granična područja klasične i kvantne fizike, 10.10.1996.

VIOLLIER, R., D., University of Basel and Univ. of Cape Town, Južnoafrička Republika: Dark matter and heavy neutrinos, kolokvij IRB, 23.10.1996.

GRGIN, E., Boston University and RF Power Products, Inc., USA: Dublja načela kvantne mehanike - IV. Poopćenje Hilbertova prostora, seminar Zavoda za teor. fiziku, 31.10.1996.

NIKOLIĆ, H.: Kvantna teorija polja na konačnoj temperaturi, interni seminar Zavoda za teor. fiziku, 07.11.1996.

JONKE, L.: Supersimetrični QCD, interni seminar Zavoda za teor. fiziku, 21.11.1996.

JONKE, L.: ABJ anomalija i θ anomaliya, interni seminar Zavoda za teor. fiziku, 13.12.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

MARTINIS, M.: Wavelet perspective in high energy physics, Max-Planck-Institut für Physik, Werner-Heisenberg Institut, München, Njemačka, 08.05.1996.

BILIĆ, N.: Phase transition in self-gravitating fermionic systems, Department of Physics, University of Cape Town, South Africa, 12.05.1996.

ANDRIĆ, I.: Excitations of Chern-Simons vortices, High Energy Physics Group, Brown University, Providence, SAD, 10.08.1996.

GRGIN, E., Boston University and RF Power Products, Inc., USA, (gost IRB-a): Dublja načela kvantne mehanike - II. Razvoj načela, seminar teorijske fizike, Fizički odsjek PMF-a, 17.10.1996.

GRGIN, E., Boston University and RF Power Products, Inc., USA, (gost IRB-a): Dublja načela kvantne mehanike - III. Klasifikacija rješenja, seminar teorijske fizike, Fizički odsjek PMF-a, 24.10.1996.

TRAMPETIĆ, J.: Short and long distance effects in weak decays of B mesons, University of Oregon, Eugene, SAD, 25.10.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Introduction to quantum field theory

Predavač: BILIĆ, N.

Postgraduate course at the Department of Physics, University of Cape Town, South Africa, travanj/svibanj 1996.

Fizika čestica II

Predavač: GUBERINA, B.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Relativistički sudari jezgara

Predavači: MARTINIS, M., KADIJA, K.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Teorija grupa

Predavač: MELJANAC, S.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Teorija grupa u kristalografiji

Predavač: MELJANAC, S.

Postdiplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Kvantna teorija polja

Predavač: NIŽIĆ, B.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Uvod u istraživanje sa seminarom

Predavač: ZOVKO, N.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Relativistička kvantna fizika

Predavač: GUBERINA, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Fizikalna kozmologija (2+0) + seminar (0+1)

Predavač: MARTINIS, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Uvod u Teorijsku fiziku II (2+1, 2+1)

Predavač: MARTINIS, M.

Fakultet Prirodoslovno-matematičkih znanosti, Sveučilište u Splitu, šk. god. 1995/96.

Kvantna fizika i struktura materije (3+1, 3+1)

Predavač: MARTINIS, M.

Fakultet Prirodoslovno-matematičkih znanosti, Sveučilište u Splitu, šk. god. 1995/96.

Odabrana poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica (2+0, 2+0) + seminar (0+4, 0+1)

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1995/96.

Odabrana poglavlja atomske i molekulske fizike (0+0, 2+0) + seminar (0+0, 0+1)

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1995/96.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

ANDRAŠI, A.: Usporedba različitih regularizacija baždarnih polja u ultravioletnom području, University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija, (EZ-DG XII, odobren, čeka realizaciju)

MARTINIS, M.: Znanstveno - istraživački rad u okviru Hrvatsko - bavarske suradnje (gl. istraživač : dr. Đ. Težak. Kemijski odsjek PMF-a, Zagreb): Fazni prijelazi, dinamike i struktura supramolekularnih agregata u otopini (Defined clusters of association colloids in aqueous solutions)

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

MARTINIS, M.: Primjena fraktalne analize u obradi agregacijskih procesa u binarnim i ternarnim sustavima (Kemijski odsjek PMF-a, Zagreb)

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

CRLJEN, Ž.

International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trst, Italija, 10.03 -06.04.1996., znanstvenoistraživački rad

CRLJEN, Ž.

International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trst, Italija, 30.06 -20.07.1996., znanstvenoistraživački rad

MARTINIS, M.

Max-Planck-Institut für Physik, Werner-Heisenberg Institut, München, Njemačka, 15.04 - 15.05.1996., znanstvenoistraživački rad

MELIĆ, B.

Universität Dortmund, Dortmund, Njemačka, 09.06 -15.06.1996., znanstvenoistraživački rad

BRAKO, R.

Fakultät für Physik, Technische Universität, München, Njemačka, 15.07 -14.09.1996., znanstvenoistraživački rad

ANDRIĆ, I.

High Energy Physics Group, Brown University, Providence, SAD, 18.07 -23.08.96., znanstvenoistraživački rad

BILIĆ, N.

Institute of Theoretical Physics and Astrophysics, University of Cape Town, Cape Town, Južnoafrička Republika, 08.08 -22.08.1996., znanstvenoistraživački rad

TRAMPETIĆ, J.

University of Oregon, Eugene i SLAC, Stanford, SAD, 07.10 -06.11.1996., znanstvena suradnja

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

BILIĆ, N.

Institute of Theoretical Physics and Astrophysics, University of Cape Town, Cape Town, Južnoafrička Republika, 01.04 - 01.07.1996., znanstvenoistraživački rad

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

EMIL GRGIN, Boston University and RF Power Products, Inc., SAD, 01.10 - 03.11.1996.

RAOUL VIOLLIER, University of Basel ;University of Cape Town, Južnoafrička Republika, 22.10 - 27.10.1996.

ZAVOD ZA EKSPERIMENTALNU FIZIKU DEPARTMENT OF EXPERIMENTAL PHYSICS

Research programme:

Scientific research activity of the Department of Experimental Physics is mostly concerned with the basic problems of matter and its structure. Investigations are carried out in various fields of nuclear physics, particle physics, molecular physics, solid state physics, biophysics, physical chemistry and some other neighbouring areas. Attention is paid to applications of physics research and physical methods in technology, energetics, medicine, geology and to environmental and radiation protection.

* The topics include in particular:

* study of nuclear and subnuclear processes to obtain the information on structure and dynamics of the nuclear matter as well as nuclear forces;

* nuclear data measurement of interest for the applications;

* study of ultrarelativistic heavy ion collisions at the CERN SPS collider

* research and development of a large area advanced fast RICH detector for particle identification at the LHC, CERN

* development of experimental nuclear methods and instrumentation;

* mathematical modelling in nuclear medicine and oncology;

* theoretical investigations of the new relativistic electrodynamic effect and its consequences for a solid conductor and a plasma;

* theoretical investigations of the photon atom scattering; single and double ionization and Compton scattering;

- * solar neutrino problem and the MSW effect;
- * participation in NOMAD experiment at CERN to measure the neutrino flavour oscillations;
- * development of experimental methods for the detection of axions;
- * investigation of the quark structure of hadrons and its effects on electro-weak processes of hadrons;
- * investigation of higher-order electromagnetic processes in nuclear decays and interaction of gamma rays with nuclei and bound electrons.
- * use of charge particle beams from the Tandem van de Graaff accelerator for the development and applications of nuclear analytical methods;
- * measurements of fundamental parameters for nuclear and atomic processes using proton and heavier ion beams;
- * development of new methods for microscopical characterization of materials at the proton microprobe facility;
- * radiocarbon (^{14}C) dating of archaeological, geological and hydrogeological samples, as well as measurement of tritium (^3H) and radiocarbon (^{14}C) activity in precipitation over Zagreb and at station Puntijarka, Zagrebačka gora;
- * $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ dating of carbonate samples from the National Parks Plitvice and Krka river;
- * experimental and theoretical investigation of electron degradation in gases, particularly in gas mixtures (regular and irregular), with a special emphasis on the mean energy required to form an ion pair (W) and the Fano factor (F);
- * relaxation processes and morphology of glassy polymers;
- * correlation between slow molecular motions of the spin probe (DMESR) and free volume distribution in the model systems;
- * investigation of microwave conductivity, magnetic structure and dynamics of the high- T_c superconductors;
- * development and employment of the Double Modulation Spin Electron Resonance (DMESR) and Electron Nuclear Double Resonance (ENDOR) methods for measuring the slow ionic motions in the hydrogen-bonded ferroelectrics and antiferroelectrics in the close vicinity of the phase transition.
- * research in the field of biophysics in order to study biomacromolecules and their supramolecular complexes by spectroscopic techniques.

Program rada:

Znanstveno-istraživačka djelatnost Zavoda za eksperimentalnu fiziku usmjerena je na temeljne probleme materije i njezine strukture. Istraživanja se vrše na različitim područjima nuklearne fizike, fizike čestica, molekulske fizike, fizike čvrstog stanja, fizičke kemije, biofizike i nekim drugim graničnim područjima fizike. Fizikalna istraživanja i metode primjenjuju se u tehnologiji, energetici, medicini, geologiji, zaštiti okoliša te zaštiti od zračenja.

Sastav Zavoda za eksperimentalnu fiziku

Predstojnik Zavoda: Dr. Dubravko Rendić

Laboratorij za nuklearne reakcije (LNR), voditelj: Dr. Đuro Miljanić

Laboratorij za elektromagnetske i slabe interakcije (LEI), voditelj: Dr. Ante Ljubičić

Laboratorij za nuklearnu mikroanalizu (LNM), v.d. voditelj: Dr. Milko Jakšić
Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti (LNA), v.d. voditelj: Dr. Nada Horvatinčić
Laboratorij za magnetske rezonancije (LMR), voditelj: Dr. Zorica Veksli
Tajništvo: Zdenka Kuzmić, Ljiljana Liščević

Projekt 1-03-063 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MAGNETSKE REZONANCIJE SUPRAVODIČA I FERROELEKTRIKA
MAGNETIC RESONANCE OF SUPERCONDUCTORS AND FERROELECTRICS
Glavni istraživač: dr. Antonije Dulčić

Istraživači:

Antonije Dulčić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LMR)
Dalibor Merunka, dipl. inž. fizike, mlađi asistent, (LMR)
Miroslav Požek, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LMR)
Boris Rakvin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik (LMR)

Tehničko osoblje:

Liana H(bling, samostalni tehničar, (LMR)

Sažetak projekta:

Projekt je orijentiran prema istraživanju magnetskih i mikrovalnih svojstava visokotemperaturnih supravodiča i istraživanju dinamike kristalne rešetke magnetskih, feroelektričnih i ostalih modelnih sistema. Proučavana je struktura magnetske rešetke u blizini površine tankog filma supravodiča YBCO pomoću elektronske spinske rezonancije spinskih oznaka postavljenih u blizini ili neposredno na površini uzorka. Analizom tih rezultata razlučen je doprinos rešetke virova u cjelokupnoj nehomogenosti magnetskog polja te je određena dubina prodiranja na temperaturama bliskim supravodljivom faznom prijelazu. Razmatrana je perturbacija mikrovalne šupljine s vodljivim uzorkom u magnetskom i električnom polju. Spin-rešetka relaksacija paramagnetskih centara AsO₄³⁻ i SeO₄²⁻ studirana je uz pomoć dvostruko modulirane EPR spektroskopije u KH₂PO₄ tipu feroelektrika. Dobiveni rezultati analizirani su zajedno s prije poznatim rezultatima uz pomoć predloženog modificiranog relaksacijskog modela. Koristeći saznanja iz relaksacijskih istraživanja u L-alaninu sugerirana je i mogućnost poboljšanja osjetljivosti alanin/EPR dozimetrijske metode u području malih apsorbiranih doza zračenja važnih u kliničkim primjenama.

Summary of the project:

The project is oriented toward investigation of magnetic and microwave properties of high temperature superconductors, and crystal lattice dynamics of magnetic, ferroelectric and other model systems. The structure of the flux line lattice in the vicinity of the YBCO thin

film surface was studied by the ESR of the spin labels deposited near the surface or exactly on the surface. By the analysis of the results, the contribution of the FLL to the total inhomogeneity was extracted and the penetration depth was determined at the temperatures near TC. Perturbation of a microwave cavity with conducting sample in electric and magnetic field was studied. The temperature dependence of electron paramagnetic spin-lattice relaxation time (T_1) has been investigated for the paramagnetic probes (AsO_4^{4-} and SeO_4^{4-}) in KH_2PO_4 -type of ferroelectrics. The T_1 data obtained by employing double modulated EPR and additional data from earlier electron spin echo and EPR power saturation were analyzed by modified model. This model assumes that the relaxation process involves phonon modulation of hyperfine interactions and not of the crystalline electric field as assumed in some earlier models. Improvement of sensitivity in the alanine/EPR dosimetry is suggested by considering spin-lattice and spin-spin relaxation rates of the room temperature radicals in irradiated L-alanine. The application of improvement can be expected in the therapy-level dose range where the intensity of detected signal is comparable to a nonlinear background signal.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. POŽEK, M., HABERMEIER, H.U., MAIER, A., MEHRING, M.: Local field distribution of the vortex lattice near the surface of type-II superconductors - magnetic resonance lineshapes, *Physica C*, 269 (1996) 61-70
2. RAKVIN, B., DALAL, N.S.: Electron spin-lattice relaxation of AsO_4^{4-} and SeO_4^{4-} centers in KH_2PO_4 type crystals - crystal field versus hyperfine effects, *J. Phys. Chem. Solids*, 57 (1996) 1483-1492
3. RAKVIN, B.: Double modulation ESR study of irradiated alanine, *Appl. Radiat. Isot.*, 47 (1996) 1251-1255
4. RAKVIN, B.: Improvement of sensitivity in the alanine-ESR dosimetry, *Appl. Radiat. Isot.*, 47 (1996) 525-528

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. RAKVIN, B., PIVAC, B., REITANO, R.: Electron paramagnetic resonance study of amorphous silicon produced by Kr^+ ion implantation into silicon, *J. Appl. Phys.*
2. RAKVIN, B., VEKSLI, Z.: Internal dynamics in the glassy polymer matrix detected by nitroxide spin probe: A double modulation ESR study, *J. Magn. Res.*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. PIVAC, B., RAKVIN, B., CORNI, F., TONINI, R., OTTAVIANI, G.: EPR study of defect formation in H-implanted and annealed CZ Si, *Materials Research Society, 1996 FALL MEETING*, Boston, SAD, 02.12.-06.12.1996., Boston 1996.-str. 175
2. RAKVIN, B., MERUNKA, D.: Investigation of microscopic mechanism for spin-lattice relaxation of AsO_4^{4-} paramagnetic probe in KH_2AsO_4 : The role of nuclear dipolar interaction, *28th Congress Ampere on Magnetic Resonance*, University of Kent at Canterbury, Canterbury, 03.09-07.09.1996., Canterbury 1996.-str. 123b

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

28th CONGRESS AMPERE ON MAGNETIC RESONANCE,
University of Kent at Canterbury, Canterbury, Engleska, 03.09-07.09.1996.

Sudionik: RAKVIN, B.

Prilog:

1. RAKVIN, B., MERUNKA, D.: Investigation of microscopic mechanism for spin-lattice relaxation of AsO₄³⁻ paramagnetic probe in KH₂AsO₄: The role of nuclear dipolar interaction, poster

Projekt 1-03-068 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE INTERAKCIJE

NEUTRINO PHYSICS AND ELECTRO-WEAK INTERACTIONS

Glavni istraživač: Ante Ljubičić

Istraživači:

Raul Horvat, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LEI)

Nevenka Ilakovac, dipl.inž. kemije, stručni suradnik (LEI), od 1.8.1996. u mirovini

Dalibor Kekez, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LEI)

Milica Krčmar, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LEI)

Zvonko Krečak, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni asistent, (LEI)

Biljana Lakić, dipl.inž.fizike, mlađi asistent (LEI)

Ante Ljubičić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik (LEI), voditelj Laboratorija za elektromagnetske i slabe interakcije

Elena Manola, dipl.inž. fizike, mlađi asistent, (LEI), do 1.3.1996.

Krunoslav Pisk, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LEI)

Mario Stipčević, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni asistent, (LEI)

Tihomir Surić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni asistent, (LEI)

Tehničko osoblje:

Željko Orlić, VKV-operator na nuklearnoj mašini, (LEI)

Sažetak projekta:

Rad na projektu ima za cilj eksperimentalna i teorijska istraživanja iz područja fizike neutrina, fizike čestica i nuklearne fizike te uključuje slijedeće teme: 1) Problem sunčevih neutrina i MSW efekt; 2) Sudjelovanje u CERN-u na eksperimentu NOMAD osmišljenom za detekciju miješanja neutrina različitih familija; 3) Razvoj eksperimentalnih metoda pogodnih za detekciju aksiona; 4) Istraživanje kvarkovske strukture hadrona i utjecaj na elektro-slabe procese hadrona; 5) Istraživanje elektromagnetskih procesa višeg reda u nuklearnim raspadima i međudjelovanja gama zračenja s jezgrama i elektronima.

Summary of the project:

The scientific research activity of the project involves experimental and theoretical investigations in some fields of neutrino physics, particle physics and nuclear physics, and includes the following topics: 1) Solar neutrino problem and the MSW effect; 2) Participation in the NOMAD experiment at CERN to measure neutrino flavour oscillations; 3) Development of experimental methods for the detection of axions; 4) Investigation of the quark structure of hadrons and its effects on electro-weak processes of hadrons; 5) Investigation of higher-order electromagnetic processes in nuclear decays and interaction of gamma rays with nuclei and bound electrons.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. HORVAT, R.: Infrared and mass singularities cancellation in finite-temperature and - density radiative corrections to the MSW effect, Z. Phys. C, 72 (1996) 485-490
2. HORVAT, R.: Supernova MSW effect in the presence of leptonic long-range forces, Phys. Lett. B, 366 (1996) 241-247
3. KEKEZ, D., KLABUČAR, D.: Two-photon processes of pseudoscalar mesons in a Bethe-Salpeter approach, Phys. Lett. B, 387 (1996) 14-20
4. LOGAN, B.A., LJUBIČIĆ, A.: A new look at radiationless transitions in muonic atoms, Appl. Radiat. Isotop. 47 (1996) 751-753
5. SURIĆ, T., PISK, K., PRATT, R.H.: Charge dependence of the ratio of double to total ionization of a helium-like ion by Compton scattering of a high energy photon, Phys. Lett. A, 211 (1996) 289-296

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. PAŠIĆ, S., ILAKOVAC, K.: Detector-to-detector Compton backscattering in germanium at 59.5 keV, Phys. Rev. A,

2. PRATT, R., SURIĆ, T. and PISK, K.: The persistent correlation effects in double ionization of helium like atoms or ions which are probed with high energy photons, Korean Journal of Physics,
3. SURIĆ, T.: A simple procedure for the calculation of the shake-off ratio of double-to-single ionization of helium-like ion by photoabsorption of a high-energy photon, Indian Journal of Physics
4. TUSTONIĆ, T., KRČMAR, M., LJUBIČIĆ, A., BISTROVIĆ, M.: Photoactivation of isomeric level in ^{115}In , Appl. Radiat. Isotop.

Znanstveni radovi obavljani u zbornicima skupova:

1. KEKEZ, D., KLABUČAR, D.: Two-photon decays of $(0, \text{ and } 1)$ in a Bethe-Salpeter approach, Proceedings of the International Conference "Hadron Structure '96", (edited by Lubomir Martinovič and Pavol Strizenec), Stara Lesna, Slovakia, 12-16 February 1996, 166-171
2. SURIĆ, T., PISK, K. and PRATT, R.H.: Double ionization of a helium-like atom or ion by a high energy photon, Proceedings of the 17th International Conference on X-ray and Inner-Shell Processes, Hamburg, 9-13.09.1996., str. 465-474

Sažeci obavljani u zbornicima skupova:

1. ILAKOVAC, K. and UROIĆ, M.: The $3d \rightarrow 1s$ two-photon decay in hafnium in the resonance region, Book of Abstracts, X'96 Conference, Hamburg, Germany, 09.09-13..09.1996.
2. JERBIĆ-ZORC, G., BOKULIĆ T. and ILAKOVAC, K.: $L_{2,3}$ coster-kronig transition probability at $Z=72$, Book of Abstracts, X'96 Conference, Hamburg, Germany, 09.09-13..09.1996.
3. KALIMAN, Z., SURIĆ, T., PISK, K. and PRATT, R.H.: Calculations in Compton scattering from bound electrons and measurements of EMD, Book of abstracts of the 11th Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences, June 1996
4. PAŠIĆ, S. and ILAKOVAC, K.: Detector-to-detector compton scattering of gamma rays in germanium, Book of Abstracts, X'96 Conference, Hamburg, Germany, 09.09-13..09.1996.
5. SURIĆ, T., PISK, K. and PRATT, R.H.: Double ionization of a helium ion by Compton scattering, Book of abstracts of the 11th Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences, June 1996
6. VUKOVIĆ, B. and ILAKOVAC, K.: Internal bremsstrahlung in $2p$ -electron capture decay of ^{179}Ta , Book of Abstracts, X'96 Conference, Hamburg, Germany, 09.09-13..09.1996.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. HORVAT, R.: On finite-temperature and -density radiative corrections to the neutrino effective potential in the early Universe, hep-ph/9704365.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INDO-US WORKSHOP ON RADIATION PHYSICS

Darjeeling, Indija, 18.03.-22.03.1996.

Sudionik: SURIĆ, T.

Prilog:

1. SURIĆ, T.: Double ionization of helium by a high energy photon, pozvano predavanje

THE 11th DUBROVNIK INTERNATIONAL COURSE & CONFERENCE ON THE INTERFACES AMONG MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCES, Dubrovnik, 24.06.-29.06.1996.

Sudionik: PISK, K.

Prilozi:

1. KALIMAN, Z., SURIĆ, T., PISK, K. and PRATT, R.H.: Calculations in Compton scattering from bound electrons and measurements of EMD, predavanje
2. SURIĆ, T., PISK, K. and PRATT, R.H.: Double ionization of a helium ion by Compton scattering, predavanje

17th INTERNATIONAL CONFERENCE X-RAY AND INNER-SHELL PROCESSES, Hamburg, Njemačka, 09.09.-13.09.1996.

Sudionici: PISK, K., SURIĆ, T.

Prilog:

1. SURIĆ, T.: The ratio of double to single ionization of a helium-like ion by Compton scattering of a high-energy photon, pozvano predavanje

Vanjski suradnici:

ILAKOVAC, K., doktor fiz. znanosti, redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Istraživači na projektu izvan Odjela:

KAUČIĆ STANKO, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (Zavod za fizičku kemiju)

Projekt: 1-03-117 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

SUBATOMSKA ISTRAŽIVANJA

RESEARCH IN SUBATOMIC PHYSICS

Glavni istraživači: dr Ivo Šlaus, dr Guy Paić, dr Đuro Miljanić, dr Danilo Vranić

Istraživači:

Mijo Batinić, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LNR)

Saša Blagus, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LNR)
Mladen Bogovac, magistar fiz. znanosti, asistent, (LNR)
Ivica Dadić, doktor. fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik (Zavod za teorijsku fiziku)
Daniel Ferenc, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LNR)
Ante Ljubičić, ml., doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LNR)
Aljoša Marušić, magistar fiz. znanosti, asistent, (LNR)
Đuro Miljanić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR), voditelj Laboratorija za nuklearne reakcije
Dubravko Rendić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)
Neven Soić, magistar fizike, asistent, (LNR)
Ivan Supek, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)
Ivo Šlaus, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LNR)
Alfred Švarc, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)
Danilo Vranić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNR)
Mile Zadro, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Tehničko osoblje:

Mladen Koncul, viši tehničar, (LNR)
Božica Mustač, viši tehničar, (LNR)

Sažetak projekta:

Projekt sadrži istraživanja subatomske strukture materije u međunarodnoj suradnji na akceleratorskim sistemima kod nas i u svijetu. Mjerenja se izvode u CERN-u, PSI, Los Alamos National Laboratory, Brookhaven National Laboratory, TRIUMF i Laboratorio Nazionale del Sud te u Institutu "Ruđer Bošković", a izučavaju se hadronske interakcije na laboratorijski dostupnim energijama.

Summary of the project:

The project contains studies of subatomic structure of matter. The studies are conducted in a wide international collaboration using particle accelerators at home and abroad. The experiments are performed at CERN, PSI, Los Alamos National Laboratory, Brookhaven National Laboratory, TRIUMF and Laboratorio Nazionale del Sud as well as at the Ruđer Bošković Institute. The hadron interactions are studied in a wide energy range (from MeV up to the highest energy available in the laboratories).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi obavljani u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ALBER, T., ..., FERENC, D., ..., LJUBIČIĆ, A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA-35 Collaboration): Antibaryon production in sulphur-nucleus collisions at 200 GeV per nucleon, Phys. Lett. B, 366 (1996) 56-62

2. ALLIOTA, M., CHERUBINI, S., COSTANZO, E., LATTUADA, M., ROMANO, S., SPITALERI, C., TUMINO, A., VINCIGUERRA, D., ZADRO, M.: The $^{12}\text{C}+^{12}\text{C} @ 8\text{Be}$ reaction at $E_{\text{c.m.}}=27$ to 36 MeV , *Z. Phys. A*, 354 (1996) 119-120
3. BATINIĆ, M., ŠVARC, A.: The complete analysis of the (N S-wave scattering length values and its natural limitations in any single resonance model, *Few-Body Systems* 20 (1996) 69-79
4. BEARDEN, I.G., ..., LJUBIČIĆ, T., ...: Midrapidity protons in 158-A/GeV Pb+Pb collisions, *Phys. Lett. B*, 388 (1996) 431-436
5. BEARDEN, I.G., ..., LJUBIČIĆ, T., ...: Collective expansion in high energy heavy ion collisions, *Phys. Rev. Lett.* 78 (1997) 2080-2083
6. BOGGILD, H., ..., FERENC, D., ..., LJUBIČIĆ, T., ..., PAIĆ, G. ..., (NA44 Collaboration): Coulomb effect in single particle distributions, *Phys. Lett. B*, 372 (1996) 339-342
7. CHERUBINI, S., KONDRATJEV, V.N., LATTUADA, M., SPITALERI, C., MILJANIĆ, Đ., ZADRO, M. and BAUR, G.: Indirect investigation of the $d+^6\text{Li}$ reaction at low energy relevant for nuclear astrophysics, *Astrophys. J.* 457 (1996) 855-858

8. DHUGA, B.L., BERMAN, B.L., BRISCOE, W.J., CARRES, R.W., MATTHEWS, S.K., BARLOW, D.B., NEFKENS, B.M.K., PILLAI, C., PRICE, J.W., GREENE, S.J., ŠLAUS, I. and SUPEK, I.: Investigation of nuclear charge symmetry by pion elastic scattering from ^3H and ^3He , *Phys. Rev. C*, 54 (1996) 2823-2830
9. FRANZ, A., FERENC, D., LJUBIČIĆ, A., ZACHARY, D.: The NA44 data acquisition system in the CASCADE environment, *Nucl. Instr. Meth. A*, 384 (1997) 471-374
10. JONES, P.G., ..., VRANIĆ, D., ... (NA-49 Collaboration): Hadron yields and hadron spectra from the NA49 experiment, *Proc. Quark Matter '96.*, Heidelberg, Germany. *Nucl. Phys. A*, 610 (1996) 188c-199c
11. McNAUGHTON, M.W., McNAUGHTON, K.H., GLASS, G., RILEY, P.J., DAVIS, C.A., GULMEZ, E., HIEBERT, J.C., JEPPESEN, R.J., RANSOME, R.D., SPINKA, H.M., SUM, V., SUPEK, I., TRIPARD, G.E., and WOOLVERTON, H.: np-elastic analyzing power A_{NO} at 458 and 788 MeV, *Phys. Rev. C*, 53 (1996) 1092
12. SETZE, H.R., HOWELL, C.R., TORNOW, W., BRAUN, R.T., GLOECKLE, W., HUSSEIN, A.H., LAMBERT, J.M., MERTENS, G., ROPER, C.D., SALINAS, F., ŠLAUS, I., GONZALES TROTTER, D.E., VLAHOVIĆ, B., WALTER, R.L., WITALA, H.: Verification of the space-star anomaly in nd breakup, *Phys. Lett. B*, 388 (1996) 229-234
13. SOIĆ, N., BLAGUŠ, S., BOGOVAC, M., FAZINIĆ, S., LATTUADA, M., MILIN, M., MILJANIĆ, Đ., RENDIĆ, D., SPITALERI, C., TADIĆ, T. and ZADRO, M.: $^6\text{He}+$ clustering in ^{10}Be , *Europhys. Lett.* 34 (1996) 7-12.
14. SOLDI, A.A., VLAHOVIĆ, B., ŠLAUS, I.: Is there evidence for charge symmetry breaking in the 3PJ states?, *J. Phys. G: Nucl. Part. Phys.* 22 (1996) L65-72.
15. WIENOLD, T. ..., VRANIĆ, D., ... (NA-49 Collaboration): Stopping and collective effects at SPS energies, *Proc. Quark Matter '96.*, Heidelberg, Germany. *Nucl. Phys. A*, 610 (1996) 76c-87c

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. DADIĆ, I.: Potraga za kvark-gluon plazmom - svetim Graalom fizike našeg doba, *Rugjer*, br. 2 (1996) 26-28
2. ŠVARC, A., JURIN, M., BOROVIĆ, S., ZORC, H., DOKO, M.: Mathematical model for the heat deposition in tissue during the photodynamic therapy, *Jour. Biol. Sys.*, 4, No. 2 (1996) 261-276
3. ŠVARC, A., JURIN, M., BOROVIĆ, S., ZORC, H., DOKO, M.: The mathematical model for the influence of red light penetration depth upon the tumor growth, *Acta Medica Croatica* 50 (1996) 119-124

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ALBER, T., ..., FERENC, D., ..., LJUBIČIĆ, A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ... (NA35 Collaboration): A new Coulomb correction method for Bose-Einstein correlations, based on the (+/- correlation measurements, *Z. Phys. C*.
2. BATINIĆ, M., DADIĆ, I. and ŠVARC, A.: Cuts effect and the analytical continuation of the channel propagators in the multichannel cutkosky formalism, in the two body model, *Fizika*
3. BATINIĆ, M., DADIĆ, I., ŠLAUS, I., ŠVARC, A., NEFKENS, B.M.K. and LEE, T.-S.H.: Update of the $N(N$ and $N(N$ partial-wave amplitudes, *Phys. Rev. C*
4. BATINIĆ, M., ŠVARC, A., and LEE, T.-S.H.: Near threshold π production in proton-proton collisions, *Physica Scripta*
5. CHERUBINI, S., COSTANZO, E., CUNSOLO, A., FOTI, A., LATTUADA, M., ROMANO, S., SPITALERI, C., TUMINO, A., VINCIGUERRA, D.; ZADRO, M.: Inter-mediate width structures in the $^{12}\text{C}(^{12}\text{C}, 8\text{Be})^{16}\text{O}$ reaction at $E_{\text{c.m.}}=20$ to 30 MeV, *Z. Phys. A - Hadrons and Nuclei*
6. FERENC, D.: Recent results on hadron correlations, *Nucl. Phys. A*
7. FRANZ, A., ..., FERENC, D., ..., LJUBIČIĆ, A., ..., PAIĆ, G., ..., (NA44 Collaboration): Probing the space-time evolution of heavy-ion collisions with HBT-correlations - recent results from the CERN experiment NA44, *Nucl. Phys. A*
8. XU, N., ..., FERENC, D., ..., LJUBIČIĆ, A., ..., PAIĆ, G., ..., (NA44 Collaboration): Hadron distributions: recent results from the CERN experiment NA44, *Nucl. Phys. A*

Znanstveni radovi u zbornicima skupova:

1. BATINIĆ, M., ŠLAUS, I., ŠVARC, A., NEFKENS, B.M.K.: Fully relativistic calculation of the $d(NN$ process, with the final state interaction included, presented at the conference Mesons and Light Nuclei, Straž pod Ralskem, Czech Republic, 3.7.-7.7.1995, *Few-Body Systems (Suppl. 9)*, Springer Verlag Wien, New York, (1996) 213-219
2. BATINIĆ, M., ŠVARC, A., LEE, T.-S.H.: Near threshold π production in proton-proton collisions, talk given at Workshop on Physics with the WASA Detector, June 17-19, 1996, Satra Brunn, Sweden, Uppsala University preprint TSL/ISV-96-0150
3. FERENC, D., ..., (NA35 Collaboration): Recent results from the NA35 experiment and a new Coulomb correction method for Bose-Einstein correlations, based on (+/- correlation

measurements, Symp. on Quantum Correlations in High Energy Nuclear Collisions, Hiroshima, Japan, 10-14 April 1995, Published in Genhikaku Kenkyu 40 (1996) 59-71

4. SADLER, M.E., ISENHOWER, L.D., CLAJUS, M., McDONALD, S., MORIWAKI, T., NEFKENS, B.M.K., TIPPENS, W.B., WHITE, D.B., BRISCOE, W.J., MORRISON, T., PAPANDREOU, Z., EFENDIEV, A., MANLEY, D.M., ABAEV, V., BEKRENEV, V., KOZLENKO, N., KRUGLOV, S., LOPATIN, I., STAROSTIN, A., BATINIĆ, M., MARUŠIĆ, A., ŠLAUS, I., SUPEK, I., ŠVARC, A.: A new program in Baryon and Hyperon spectroscopy with the Crystal Ball, Proc. 7th International Conference on the structure of Baryons, Santa Fe, NM, 3-7 October 1995, World Scientific Publishing, (1996) 295.

5. ŠVARC, A., BATINIĆ, M., ŠLAUS, I. and NEFKENS, B.M.K.: Partial wave analysis for $(N\bar{N})$, $(N\bar{N})$ and $(N\bar{N})$ in a coupled three channel, multiresonance and unitary model, Proceedings of the Conference Perspectives in Nuclear Physics at Intermediate Energies, Trieste 8-12 May 1995, 148-159; Ed. S. Boffi, C. Ciofi degli Atti, M.M. Giannini, World Scientific Co. Ltd., Singapore-New Jersey-London-Hong Kong.

6. ŠVARC, A., BATINIĆ, M.: $(N\bar{N})$ and $(N\bar{N})$ partial wave T-matrices and the $(N\bar{N})$ S-wave scattering length in a coupled, three channel model, extended talk at the conference Mesons and Light Nuclei, Straž pod Ralskem, Czech Republic, 3.7-7.7.1995, Few Body Systems (Suppl. 9), Springer-Verlag Wien, New York, (1996) 203-213

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ALLIOTA, M., BAUR, G., ..., MILJANIĆ, Đ., ..., ZADRO, M.: $6\text{Li}+d$ and $7\text{Li}+p$ reactions in stellar environment using the trojan-horse method, IV. Int. Conf. Nuclei in the Cosmos, Notre Dame, 20-27.06.1996, p. 229
2. ALLIOTA, M., LATTUADA, M., ..., MILJANIĆ, Đ., ZADRO, M.: Determinazione della massa limite della "nane brune" dello studio della reazione $7\text{Li}(p,\alpha)\alpha$, LXXXII Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica, Verona 23.09.-28.09.1996., p. 55
3. ALLIOTA, M., LATTUADA, M., ..., MILJANIĆ, Đ., ZADRO, M.: La depletion standard di presequenza del litio negli ammassi aperti, LXXXII Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica, Verona 23-28.09.1996., p. 55
4. ALLIOTA, M., LATTUADA, M., ..., MILJANIĆ, Đ., ZADRO, M.: La reazione $12\text{C}(\alpha,\alpha')16\text{O}$ nelle stelle: approccio sperimentale per la determinazione della sezione d'urto: LXXXII Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica, Verona 23.09.-28.09.1996., p. 55

5. KOZLENKO, N., ABAEV, V., BEKRENEV, V., KRUGLOV, S., LOPATIN, I., STAROSTIN, A., ISENHOWER, D., SADLER, M., CHRIEN, R., SAWAFTA, R., SUTTER, R., CLAJUS, M., MARUŠIĆ, A., McDONALD, S., NEFKENS, B., TIPPENS, B., WHITE, D., BRISCOE, W., MORRISON, T., PAPANDREOU, Z., EFENDIEV, A., Precise method for momentum calibration of pion channels by measuring TOF for $p\bar{p}\rightarrow n$, Fall Meeting of the APS Division of Nuclear Physics, Cambridge, MA, Bull. Am. Phys. Soc. 41, 1270 (1996).
6. MARUŠIĆ, A.: Observation of charge symmetry breaking in the reaction $p\bar{d}\rightarrow n\bar{n}$, Fall Meeting of the APS Division of Nuclear Physics, Cambridge, MA, Bull. Am. Phys. Soc. 41 (1996) 1239.

7. MILJANIĆ, Đ.: Measurement of angle between nuclear reaction products and its applications, Abst. XIV Int. Conf. on the Application of Accelerators in Research & Industry, Denton 6-9.11.1996., p. 70
8. SADLER, M.E., ISENHOWER, L.D., SPINKA, H., COMFORT, J., CLAJUS, M., McDONALD, S., MORIWAKI, T., NEFKENS, B.M.K., TIPPENS, W.B., BRISCOE, W.J., PAPANDREOU, Z., EFENDIEV, A., MANLEY, D.M., ABAEV, V., BEKRENEV, V., KOZLENKO, N., KRUGLOV, S., LOPATIN, I., STAROSTIN, A., BATINIĆ, M., MARUŠIĆ, A., ŠLAUS, I., SUPEK, I., ŠVARC, A.: Isospin selectivity in baryon and hyperon spectroscopy by detecting neutral particle final states with the Crystal Ball, Joint Meeting of the APS/AAPT, Indianapolis, IN, Bull. Am. Phys. Soc. 41, (1996) 1023.
9. SPINKA, H., ISENHOWER, L.D., SADLER, M.E., COMFORT, J., CLAJUS, M., McDONALD, S., MORIWAKI, T., NEFKENS, B.M.K., TIPPENS, W.B., PETERSON, J., BRISCOE, W.J., PAPANDREOU, Z., EFENDIEV, A., MANLEY, D.M., ABAEV, V., BEKRENEV, V., KOZLENKO, N., KRUGLOV, S., LOPATIN, I., STAROSTIN, A., BATINIĆ, M., MARUŠIĆ, A., ŠLAUS, I., SUPEK, I., ŠVARC, A., KOETKE, D.: Isospin selectivity in Baryon and Hyperon spectroscopy by detecting neutral particle final states with the Crystal Ball, 1996 Spring Meeting of the Texas Section of the APS, Abilene, TX, Bull. Am. Phys. Soc. 41, (1996) 1164.

Elaborati, interne publikacije i preprinti

1. ISENHOWER, D., SADLER, M.E., SPINKA, H.M., COMFORT, J.R., CRAIG, K., MILLER, J., KYCIA, T., PILE, P., FRANKLIN, G., MEYER, C., QUINN, B., SCHUMACHER, R.A., PETERSON, R.J., JONES, R.T., BENNHOLD, C., BRISCOE, W.J., DEBEVEC, P., HERTZOG, D.W., REIMER, P.E., RITTER, J., SEDYKH, S., URNER, D., STAUDENMAIER, H.M., MANLEY, D.M., PAESLEE, D., SETH, K., BATINIĆ, M., ŠLAUS, I., SUPEK, I., ŠVARC, A., et al.: Study of the $\chi(2220)$ in p neutral final states using the Crystal Ball in the AGS D6 line, BNL AGS Proposal 924 (1996).

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

FIRST "MAGIC" WORKSHOP,
Hinteriss, Austrija, 30.01.-31.01.1996.
Sudionik: FERENC, D.

AMERICAN PHYSICAL SOCIETY SPRING CONFERENCE,
Abilene, Texas, 15.03.1996.
Sudionik: ŠLAUS, I.

Prilog:

1. ŠLAUS, I.: Science and the pursuit of happiness, pozvano predavanje

"AGS 2000" WORKSHOP ON AGS EXPERIMENTS FOR THE 21st CENTURY,
Brookhaven National Laboratory, Upton, New York, SAD, 13.05.-17.05.1996.
Sudionik: SUPEK, I.

QUARK MATTER '96, THE TWELFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON
ULTRARELATIVISTIC NUCLEUS-NUCLEUS COLLISIONS

Heidelberg, Germany, 20.05.-24.05.1996.

Sudionik: FERENC, D.

Prilog:

1. FERENC, D.: Recent results on hadron correlation, pozvano predavanje

WORKSHOP ON PHYSICS WITH THE WASA DETECTOR

Sätra Brunn, Uppsala, Švedska, 17.06.-19.06.1996.

Sudionik: ŠVARC, A.

Prilozi:

1. BATINIĆ, M., ŠVARC, A., LEE, T.-S.H.: Near threshold (π^0 production in proton-proton collisions, pozvano predavanje

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LARGE-SCALE COLLECTIVE MOTION OF
ATOMIC NUCLEI,

Brolo, Italija, 15.10.-19.10.1996.

Sudionik: MILJANIĆ, Đ.

Prilozi:

1. MILJANIĆ, Đ.: Nuclear reactions with lithium beams and structure of light nuclei, pozvano predavanje

2.

XIV INTERNATIONAL CONFERENCE "APPLICATION OF ACCELERATORS IN
RESEARCH & INDUSTRY,

Denton, Texas, SAD, 6.11.-9.11.1996.

Sudionik: MILJANIĆ, Đ.

Prilog:

1. MILJANIĆ, Đ.: Measurement of angle between nuclear reaction products and its applications, pozvano predavanje

Diplomski radovi:

1. RUSO, M.: Profiliranje izotopa vodika metodama NRA: ERD, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb, 27.11.1996., voditelj: Miljanić, Đ., 60 str.

Vanjski suradnici:

PAIĆ, Guy, CERN, Ženeva, Švicarska

Istraživači na projektu izvan Zavoda:

DADIĆ IVICA, doktor. fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik (Zavod za teorijsku fiziku)

Projekt 1-03-118 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
NUKLEARNE ANALITIČKE METODE
NUCLEAR ANALYTICAL METHODS
Glavni istraživač: dr. Vladivoj Valković

Istraživači:

Milko Jakšić, doktor fiz. znanosti, (LNM) znanstveni suradnik, v.d. voditelj Laboratorija za nuklearnu mikroanalizu
Ivančica Bogdanović, magistar fiz. znanosti, asistent, (LNM)
Denis Dujmić, dipl.inž. fizike, mlađi asistent, (LNM)
Stjepko Fazinić, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LNM)
Dubravko Rendić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (50%)
Tonči Tadić, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LNM)
Ozren Valković, magistar fiz. znanosti, asistent, (LNM), do 31.01.1996.

Tehničko osoblje:

Andrija Gajski, tehničar, (LNM)
Karlo Nađ, tehničar suradnik, (LNM)
Željko Periša, tehničar, (LNM) od 08.01.1996.

Sažetak projekta:

Na temelju istraživanja međudjelovanja ionskih snopova te x-zraka s materijalom razvijaju se nuklearne analitičke metode. Proučavaju se svojstva nuklearnih i atomskih procesa mjerenjem udarnih presjeka za nuklearne reakcije, elastična raspršenja te tvorbu karakterističnog x-zračenja snopovima protona i težih iona. Dobivena saznanja se koriste za razvoj metoda koje omogućuju mjerenja (mikroanalizu) distribucija koncentracija elemenata i izotopa prisutnih u ispitivanim uzorcima. Razvijaju se matematički modeli koji uz simulaciju međudjelovanja iona s metom, služe za određivanje dubinskih profila koncentracija elemenata u tankim filmovima ili površinskim slojevima mete. Nove metode mikroskopske karakterizacije materijala razvijaju se na temelju mjerenja gubitka energije pojedinačnih iona fokusiranog snopa te mjerenjima ionima induciranog naboja.

Summary of the project:

Different nuclear analytical methods are developed on the basis of research of the ion and x-ray beam interaction with material. Characteristics of different nuclear and atomic processes are studied by measurements of cross sections for nuclear reactions, elastic scattering, x-ray emission rates etc., using proton and heavier ion beams. Using obtained results, methods are developed for measurements (microanalysis) of concentration distribution of elements and isotopes in studied specimens. Determination of elemental concentration depth profiles in thin films and surface layers is based on the use of mathematical methods that simulate fundamental interactions of ions with target. New methods of microscopical characterization of materials are developed on the basis of single ion energy loss measurements and measurements of ion beam induced charge using proton microprobe.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., ORLIĆ, I., VALKOVIĆ, V.: L-subshell ionization of Eu, Gd and W by 1.6-5.2 MeV protons, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 109/110 (1996) 47-51.
2. BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S.: L-shell x-ray production for Rh, Ag, Cd, Sb and I with protons in the energy range from 1.6 to 5.2 MeV, J. of Phys. B: At. Mol. Phys., 29 (1996) 2021-2031.
3. DUJMIĆ, D., JAKŠIĆ, M., SOIĆ, N., TADIĆ, T., BOGDANOVIĆ, I.: 3D hydrogen profiling using a proton microbeam, Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Res. B, 111 (1996) 126-132.
4. EGENI, G.P., JAKŠIĆ, M., MOSCHINI, G., PASSI, P., PIATTELLI, A., ROSSI, P., RUDELLO, V., TAURO, L.: PIXE and micro-PIXE studies of ion release around endosseous implants in animals, Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Res., B, 109/110 (1996) 289-293.
5. FAZINIĆ, S., TADIĆ, T., BOGDANOVIĆ, I., JAKŠIĆ, M., ORLIĆ, I., VALKOVIĆ, V.: K-shell ionization of V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni and Cu by 5-12 MeV carbon ions, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 114 (1996) 232-236.
6. FAZINIĆ, S.: Relative L-shell X-ray emission rates in PIXE, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 109/110 (1996) 9-14.
7. JAKŠIĆ, M., BOGDANOVIĆ, I., BOGOVAC, M., FAZINIĆ, S., GALASSINI, S., KOVAČEVIĆ, K., MANFREDOTTI, C., VITTONI, E.: Testing of radiation detectors by IBIC imaging, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 113 (1996) 378-381.
8. JAKŠIĆ, M., BOGDANOVIĆ, I., HOPEWELL, J.W., WILKINSON, J.H., VALKOVIĆ, V.: Regional biological dosimetry: radiation induced changes of elemental concentrations in hair, Cell. Mol. Biol., 42 (1996) 127-131.
9. MANFREDOTTI, C., FIZZOTTI, F., POLESELLO, P., TRAPANI, P.P., VITTONI, E., JAKŠIĆ, M., FAZINIĆ, S., BOGDANOVIĆ, I.: Investigation on the electric field profile in CdTe by ion beam induced current, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. A, 380 (1996) 136-140.
10. MANFREDOTTI, C., FIZZOTTI, F., VITTONI, E., BOERO, M., POLESELLO, P., GALASSINI, S., JAKŠIĆ, M., FAZINIĆ, S., BOGDANOVIĆ, I.: Study of physical and

chemical inhomogeneities in semiconducting and insulating materials by a combined use of micro-PIXE and micro-IBIC, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 109/110 (1996) 555-562.

11. SHOKOUHI, F., FAZINIĆ, S., BOGDANOVIĆ, I., JAKŠIĆ, M., VALKOVIĆ, V., AFARIDEH, H.: M-shell X-ray production cross sections of Tb, Ho, Tm and Lu for protons of energy 2-6 MeV, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 109/110 (1996) 15-18.

12. SOIĆ, N., BLAGUS, S., BOGOVAC, M., FAZINIĆ, S., LATTUADA, M., MILIN, M., MILJANIĆ, Đ., RENDIĆ, D., SPITALERI, C., TADIĆ, T., ZADRO, M.: $^6\text{He}^+$ clustering in ^{10}Be , Europhys. Lett., 34 (1996) 7-12.

13. TADIĆ, T., DUJMIĆ, D., JAKŠIĆ, M., VALKOVIĆ, V., MANFREDOTTI, C.: Application of MeV carbon ions for PIXE measurements in silicon and high-Tc superconductors, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 109/110 (1996) 580-583.

14. VALKOVIĆ, O., BOGDANOVIĆ, I.: PIXE and XRF analysis of marine sediments, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 109/110 (1996) 488-492.

15. VALKOVIĆ, V., DARGIE, M., JAKŠIĆ, M., MARKOWICZ, A., TAJANI, A., VALKOVIĆ, O.: X-ray emission spectroscopy applied for bulk and individual analysis of airborne particulates, Nucl. Instr. Methods in Phys. Res. Sect. B, 113 (1996) 363-367.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. MANFREDOTTI, C., FIZZOTTI, F., VITTONI, E., POLESELLO, P., JAKŠIĆ, M., FAZINIĆ, S., BOGDANOVIĆ, I.: Characterization of CVD diamond by a proton microbeam, Proceedings from Eurodiamond'96 (ur. Manfredotti, C., Vittone, E.), Eurodiamond'96, Torino, 17-20.01.1996., Bologna, 1996., 59-69.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

RESEARCH CO-ORDINATION MEETING OF THE IAEA CRP: REFERENCE MATERIALS FOR MICRO-ANALYTICAL NUCLEAR TECHNIQUES, Mexico City, Mexico, 30.05.-05.06.1996.

Sudionik: JAKŠIĆ, M.

Prilog:

1. JAKŠIĆ, M., FAZINIĆ, S., BOGDANOVIĆ, I.: Nuclear microprobe analysis of standard reference materials, predavanje

LJETNA ŠKOLA MLADIH FIZIČARA: SPEKTROSKOPSKE METODE I PRIMJENE, Zadar, 24-28.06.1996.

Sudionik: JAKŠIĆ, M.

Prilog:

1. JAKŠIĆ, M.: Spektroskopija s protonskim snopovima, predavanje

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HARMONIZATION OF HEALTH RELATED ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS USING NUCLEAR AND ISOTOPIC TECHNIQUES

Hyderabad, Indija, 03.11.-07.11.1996.

Sudionik: TADIĆ, T.

Prilog:

1. TADIĆ, T., JAKŠIĆ, M., BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., DUJMIĆ, D.: Proton micro-PIXE control of standard reference materials for PIXE environmental applications, predavanje

5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR MICROPROBE TECHNOLOGY AND APPLICATIONS

Santa Fe, New Mexico, SAD, 10-15.11.1996.

Sudionici: BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S.

Prilog:

1. BOGDANOVIĆ, I., FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M.: Imaging of radiation detector properties by IBIC, poster

Projekt 1-03-305 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

RELATIVISTIČKA ELEKTRODINAMIKA

RELATIVISTIC ELECTRODYNAMICS

Glavni istraživač: Tomislav Ivezić

Istraživači:

Tomislav Ivezić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNR)

Sažetak:

Projekt se odnosi na zasnivanje i daljnji razvoj teorije nedavno otkrivenog efekta (Ivezić, Phys. Lett. A144: 427-431, 1990) postojanja električnih polja drugog reda oko stacionarnih vodiča sa stalnom strujom. Uobičajeni pristup vodiču sa strujom pretpostavlja da je u mirnoj petlji sa stalnom strujom gustoća naboja jednaka nuli u svim dijelovima, pa je takav vodič sa strujom globalno i lokalno neutralan. Kao posljedica toga ne pojavljuje se u uobičajenom pristupu električno polje drugog reda van mirnog vodiča sa stalnom strujom. Analiza tog pristupa pokazuje da on nije dobro zasnovan, jer ne tretira na simetričan način mirujuće ione i gibajuće elektrone u mirnom vodiču sa strujom. Zbog toga je predložen drugi pristup koji tretira na ekvivalentan način ione i elektrone uzimajući da je elektronska gustoća jednaka vlastitoj gustoći u vlastitom elektronskom sustavu. Taj pristup vodi na pojavu električnih polja drugog reda van vodiča sa stalnom strujom, čija važnost će

posebno doći do izražaja u fizici plazme i astrofizici, te u istraživanju zasnovanosti osnovnih zakona elektromagnetizma. Nedavni moji radovi su otkrili povezanost određenog pristupa vodiču sa strujom sa prihvaćanjem određene definicije duljine (volumena). Pokazano je da uobičajena simultana definicija duljine i uobičajena kovarijantna definicija duljine nisu prikladne za sve one fizikalne sisteme u kojima postoje relativno gibajući podsistemi. Zbog toga su uvedene nove definicije duljine (volumena) i makroskopskog naboja, te električne neutralnosti vodiča sa strujom. To je fundamentalan rezultat koji otvara novo područje fizike - fiziku sistema koji se sastoje od relativno gibajućih podsistema, kao što su npr. vodič sa stalnom strujom, strujni kanal u plazmi, itd.

Summary of the project:

This project refers to the foundation and the further theoretical development of the recently discovered effect (Ivezić, Phys. Lett. A144: 427-431, 1990.) of the existence of the second-order electric field outside stationary conductors with steady currents. The common approach to a current-carrying conductor (CCC) suppose that in a stationary CCC the charge density is zero everywhere inside the CCC, and thus the stationary CCC is globally and locally charge neutral. As a consequence in the common approach there is no second-order electric field outside stationary CCC. The analysis of the usual approach reveals that it is not properly founded, since it does not treat in a symmetrical way the ions at rest and the moving electrons in a stationary CCC. Therefore, another approach to a CCC is proposed which treats in a symmetrical way the ions and the electrons, assuming that the charge density of the electrons is equal to the proper electron charge density in their proper reference frame. This approach leads to the appearance of the second-order external electric field for a conductor with steady current. The new approach and the mentioned fields will be of particular importance in plasma physics, astrophysics and in the investigation of the fundamental laws of electrodynamics. In my recent papers the close connection between the definite approach to a CCC and the definition of length (volume) is revealed. It is shown that the common synchronous definition of length and the common covariant definition of length are not appropriate for all physical systems consisting of relatively moving subsystems. Therefore the new definitions of length (volume), and of macroscopic charge, and of the charge neutrality of a CCC are introduced. This is a fundamental result leading to a new field of physics - the physics of the systems consisting of relatively moving subsystems, as are, for instance, a current-carrying conductor, a current channel in a plasma, etc.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. IVEZIĆ, T., ŠKOVRLJ, LJ.: Comment on "Action at a distance as a full-value solution of Maxwell equations: The basis and application of the separated-potentials method", Phys. Rev. E

Projekt 1-07-064 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PRIRODNI IZOTOPI H-3, C-14, Th/U I IONIZACIJA PLINOVA

NATURAL ISOTOPES H-3, C-14, Th/U AND IONIZATION IN GASES

Glavni istraživač: dr. Bogomil Obelić

Istraživači:

Romana Čalić, magistar kem. znanosti (od 24.04.1996.), asistent, (LNA)

Nada Horvatinčić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LNA), v.d. voditelj

Laboratorija za mjerenje niskih aktivnosti

Ines Krajcar Bronić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LNA)

Bogomil Obelić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LNA)

Tehničko osoblje:

Damir Voščak, viši tehničar

Sažetak projekta:

U okviru ovog projekta provedena su fundamentalna i primijenjena istraživanja vezana uz mjerenje specifične aktivnosti radionuklida kozmogenog porijekla: tricija (^3H), radiougljika (^{14}C), te radionuklida uranovog niza, kao i uz proučavanje procesa u plinovima koji su podvrgnuti ionizirajućem zračenju:

- Metodom ^{14}C mjerena je starost arheoloških, paleontoloških i geoloških uzoraka.

Metodom ^{14}C datirano je veći broj uzoraka sedre s područja rijeke Krke. U okviru hrvatsko-slovenske suradnje, a u cilju izučavanja procesa taloženja sekundarnih

karbonata (sige), započelo se s istraživanjima u Postojnskoj jami te u okolici jame. Napravljena su izotopna mjerenja (^{14}C , $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) u većem broju uzoraka sige, zemlje, CO_2 iz atmosfere, te u lišću. U okviru tih istraživanja radi se i doktorska disertacija.

- Nastavljeno je praćenje ^3H aktivnosti u oborinama te ^{14}C aktivnosti CO_2 iz atmosfere na području Zagreba i na meteorološkoj stanici Puntijarka na Sljemenu. Aktivnost ^3H u atmosferskoj vlazi, kao pokazatelja moguće lokalne kontaminacije, također je praćena sistematski na području Instituta "Ruđer Bošković".

- U cilju proučavanja utjecaja radioaktivne kontaminacije atmosfere na okoliš napravljena su mjerenja izotopa ^3H te stabilnih izotopa $^2\text{H}/^1\text{H}$ i $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ u naslazi leda debljine 45m, nađene u jami Ledenici na Velebitu.

- U okviru magistarskog rada dalje je usavršena metoda određivanja starosti karbonata (sige, sedre) s $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ metodom; datiranje karbonata s primjesama tzv. "izochron" metodom. $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ metodom datirano je veći broj uzoraka sedri s područja Nacionalnog parka Plitvice i Krka te nekoliko siga iz krškog područja Hrvatske. Dobivene $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ starosti pokazuju da su sedre na oba područja, odnosno sige, taložile u istim geološkim razdobljima (interglacijalima) kada su klimatski uvjeti za nastanak sedre bili povoljni. Spomenuta istraživanja značajna su za izučavanje paleoklimatskih promjena u području krša.

- Izveden je proračun paleotemperature u kanalu Beagle (Ognjena zemlja, Argentina) tijekom zadnjih 6000 godina mjerenjem izotopnog sadržaja ^{18}O u školjkama *Mytilus edulis*. Kako bi se izbjegla pogreška zbog nepoznate početne aktivnosti ^{14}C u školjkama (reservoir effect), njihova starost je određena mjerenjem ^{14}C starosti pridruženog organskog materijala koji se nalazi u istim slojevima kao i školjke. Također je mjeren izotopni sastav suvremenih školjaka izvađenih u periodu 1988-1993 iz mora nedaleko arheoloških nalazišta. Dobiveni rezultati ne pokazuju značajne temperaturne promjene u periodu eksploatacije školjaka do konca prošlog stoljeća, kada su urođenici izumrli. Ipak, primijećeno je da je temperatura današnje površine mora viša za 0.8°C od temperature mora u prošlosti.

- Proučavanje smjese argona i izobutana u proporcionalnom brojaču rezultiralo je modelom za srednju energiju potrebnu za stvaranje ionskog para (W) u Penning smjesama plinova. Pokazano je da je srednje energija W ovisna o ukupnom tlaku smjese zbog procesa stvaranja Ar_2^* eximera koji prevladava na višim tlakovima. Na osnovu eksperimentalnih podataka je zaključeno da se Penning smjese s nedovoljnim „gašenjem“ ne smiju koristiti u proporcionalnim brojačima ukoliko se traži istovremeno visoko plinsko pojačanje i dobro energijsko razlučivanje, kao npr. u spektroskopiji niskoenergetskih X-zraka.

- Započeto je ispitivanje različitih plinova (propan, dimetil-eter DME) i njihovih smjesa s argonom u proporcionalnom brojaču. Korištenjem plinova na niskim tlakovima (2 - 50 kPa) omogućeno je ispitivanje plinskog pojačanja pod uvjetima neravnoteže elektrona s jakim nehomogenim električnim poljem. Izmjerena je po prvi puta i srednja energija W za 5.9 keV fotone u DME (24.6 (0.5 eV).

- Teorijsko proučavanje interakcije elektrona vrlo niske energije ($<1\text{ eV}$) primjenom vremenski-ovisne Boltzmannove jednadžbe prošireno je na sve plemenite plinove i njihove smjese. Uočena je razlika izme(u plinova koji imaju Ramsauer-Townsend (RT) minimum u udarnom presjeku (Ar, Kr, Xe), i onih bez RT minimuma (He, Ne). Predložena

je formula za izračunavanje vremena termalizacije u smjesama plemenitih plinova. Odstupanja od linearne relacije opažena su u smjesama plinova koji imaju različitu ovisnost udarnog presjeka o energiji elektrona.

Summary of the project:

Within the frame of this project the following fundamental and applied researches dealing with the measurements of specific activity of cosmogenic radionuclides: tritium (^3H), radiocarbon (^{14}C) and the isotopes from uranium series, as well as with the processes in irradiated gases, were carried out:

- By the ^{14}C method the age of archaeological, palaeontological and geological samples were determined. Numerous samples of tufa from the Krka river were dated. Within the frame of the Croatian-Slovenian cooperation we started with the investigation of precipitation process of secondary carbonate in the Postojna cave and in its surroundings. The isotope measurements (^{14}C , $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) of speleothems, soils, atmospheric CO_2 and leaves were done.
- Within the frame of long-time atmospheric ^{14}C and ^3H record the measurements of ^3H in precipitation and ^{14}C in atmospheric CO_2 in Zagreb and at station Puntijarka, Sljeme were continued. The ^3H concentration in atmospheric water vapor at Ruđer Bošković Institute was monitored;
- The distribution of ^3H and stable isotope $^2\text{H}/^1\text{H}$ and $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ was determined in 45m long ice deposit found in the Ledenica Cave, Velebit Mt., Croatia. The aim of this work was to determine the influence of the significant contamination of the atmosphere in sixties to the naturally protected environment.
- The $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ dating method for impurity carbonate (speleothems, tufas) was developed (isochron method). Tufa samples from the National Parks Plitvice and Krka River as well as speleothems from the karst area of Croatia were dated by the $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$. The results showed that speleothems and tufa from the both areas precipitated in interglacial period when climatological conditions were favorable for calcite precipitation. This investigation is important for studying of the palaeoclimatological changes in the karst.
- The calculation of the surface water paleotemperatures in the last 6000 years was made for the region of the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina) by using the isotopic composition (^{18}O) of *Mytilus edulis* shells from archaeological shell middens (concheros). The age of shells was determined by radiocarbon measurement of associated charcoal. The isotopic composition of the present shells collected in the period 1988-1993 from the water near shell middens is determined in order to use them in paleotemperature calculation. The results obtained do not indicate any significant changes of temperature during the studied period. However, a slightly lower temperature (0.8°C) of superficial sea water compared with the present temperatures was observed.
- A simple model of the mean energy W per ion-pair formed in Penning gas mixtures is developed. It is shown that W depends on the total mixture pressure because of the process of argon excimer (Ar_2^*) formation which dominates at higher gas pressures. From the experimental study we concluded that the Penning mixtures with incomplete quenching should not be used as a counting gas in proportional counters if both high gas gain and good energy resolution are required, e.g., in high-resolution low-energy X-ray spectroscopy.

- A study of propane and dimethyl-ether (DME) and their mixtures with argon in a proportional counter has been started. Low gas pressures (2 - 50 kPa) enabled investigation of gas amplification under conditions of non-equilibrium of electrons with the strong nonhomogeneous electric field. The mean energy W for 5.9 keV photons in DME (24.6 (0.5 eV) is measured for the first time.

Theoretical study of degradation of very-low-energy electrons (<1 eV) by using solutions of the Boltzmann equation is extended to all rare gases and their mixtures. A clear difference between the gases having the Ramsauer-Townsend (RT) minimum in the momentum transfer cross section (Ar, Kr, Xe), and those without the RT minimum (He, Ne) is pointed out. A formula is proposed for describing thermalization time in a mixture and tested on different gas mixtures. Conspicuous deviations from the linear relationship are observed in mixtures of gases whose energy dependences of the momentum transfer cross sections are different.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BABIĆ, LJ., LACKOVIĆ, D., HORVATINČIĆ, N.: Meteoric phreatic speleothem and the development of cave stratigraphy: an example from Tounj cave, Dinarides, Croatia; *Quat. Sci. Rev.*, 15 (1996), 1013-1022.
2. KRAJCAR BRONIĆ, I., GROSSWENDT, B.: Ionization yield formation in argon-isobutane mixtures as measured by a proportional counter method, *Nucl. Instrum. Methods in Phys. Res. Sect. B* 117 (1996), 5-17.
3. KRAJCAR BRONIĆ, I., KIMURA, M.: Electron thermalization in rare gases and their mixtures, *J. Chem. Phys.* 104 (22) (1996), 8973-8988.

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HORVATINČIĆ, N., BISTROVIĆ, R., OBELIĆ, B.: Radiocarbon and uranium-series dating of travertine, *Acta Geologica Hungarica*, 39, Suppl. (1996) 77-80
 2. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I., OBELIĆ, B., BISTROVIĆ, R.: Long-time atmospheric tritium record in Croatia, *Acta Geologica Hungarica*, 39, Suppl. (1996) 81-84.
- Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I., OBELIĆ, B.: Long-time atmospheric tritium ^3H and ^{14}C record in Croatia. *Proceedings of IX International Congress of Radiation Protection*, Vienna, 14.04.-19.04.96., Vienna, 1996, 676-678
2. HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., KRAJCAR BRONIĆ, I., PEZDIČ, J., KAPELJ, S., SLIEPČEVIĆ, A.: A study of geothermal waters in Northwest Croatia and East Slovenia. In *Isotopes in Water Resources Management, Proceedings of a Symposium on Isotopes in Water Resources Management (IAEA-SM-336)*, Vienna, Austria, 20.03.-24.03.95., Vienna, 1996, 470-474.

3. HORVATINČIĆ, N.: Izotopna mjerenja u ledu, jama Ledenica, Velebit. Zbornik radova III simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.- 22.11.96, 1996, 297-302
4. KRAJCAR BRONIĆ, I., GROSSWENDT, B.: Usporedba DME i tkivu-ekvivalentnih smjesa u proporcionalnom brojaču: plinsko pojačanje i koeficijent ionizacije. Zbornik radova III simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.- 22.11.96, Zagreb, 1996, 255-263
5. OBELIĆ, B., SRDOČ, D.: Raspodjela frekvencija ionskih parova u ozračenom tkivu. Zbornik radova III simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.- 22.11.96, Zagreb, 1996, 263-270

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. KRAJCAR BRONIĆ, GROSSWENDT, B.: Comparative study of TE gases and DME in a proportional counter. Proceedings of 12th Symposium on Microdosimetry, 29.09. - 4.10. 1996., Keble College, Oxford, U.K., 1996, Abstract No. 62.
2. KRAJCAR BRONIĆ, I.: W values in propane-based tissue-equivalent gas. Proceedings of 44th Annual Meeting of the Radiation Research Society, 14.04.-17.04. 1996., Chicago, Illinois, 1996, 112
3. VOKAL, B., STICHLER, W., OBELIĆ, B., KOBAL, I.: Measurement of ^{14}C in tree-rings around the Krško Nuclear Power Plant. Proceedings of 3rd Regional Meeting Nuclear Energy in Central Europe, Portorož, 16.09.-19.09.1996., 65.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. GROSSWENDT, B., KRAJCAR BRONIĆ, I.: Ladungstraegerpaarerzeugung durch 5.9-keV-Photonen in Argon-Isobutane-Gemischen, PTB Jahresbericht 1995, ISSN 0340-4366, PTB, Braunschweig, Maerz 1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

IX INTERNATIONAL CONGRESS OF RADIATION PROTECTION

Beč, Austrija, 14.04.-19.04.96.

Sudionik: HORVATINČIĆ, N.

Prilog:

1. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I., OBELIĆ, B.: Long-time atmospheric tritium ^3H and ^{14}C record in Croatia, poster

ISOTOPE WORKSHOP III

Budimpešta, Mađarska, 24.06.-28.06.96.

Sudionici: ČALIĆ, R., HORVATINČIĆ, N.

Prilozi:

1. HORVATINČIĆ, N., BISTROVIĆ, R., OBELIĆ, B.: Radiocarbon and uranium-series dating of travertine, predavanje
2. HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I., OBELIĆ, B., BISTROVIĆ, R.: Long-time atmospheric tritium record in Croatia, poster

12TH SYMPOSIUM ON MICRODOSIMETRY

Keble College, Oxford, U.K 29.09. - 4.10. 1996.

Sudionici: KRAJCAR BRONIĆ, I.

Prilog:

1. KRAJCAR BRONIĆ, GROSSWENDT, B.: Comparative study of TE gases and DME in a proportional counter, poster

III SIMPOZIJA HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Zagreb, Hrvatska, 20.11.- 22.11.96.

Sudionici: HORVATINČIĆ, N., KRAJCAR BRONIĆ, I.

Prilozi:

1. HORVATINČIĆ, N.: Izotopna mjerenja u ledu, jama Ledenica, Velebit, predavanje
2. KRAJCAR BRONIĆ, I., GROSSWENDT, B.: Usporedba DME i tkivu-ekvivalentnih smjesa u proporcionalnom brojaču: plinsko pojačanje i koeficijent ionizacije, predavanje

Magistarski radovi:

1. ČALIĆ, R.: Metoda određivanja starosti s $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ i njezina primjena na karbonatne sedimente, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 24.04.1996., 95 str., voditelj: Horvatinčić, N.

Vanjski suradnici:

SLIEPČEVIĆ ADELA, prof. dr.

redovni profesor, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Zagreb, Hrvatska

SRDOČ DUŠAN, doktor tehn. znanosti, znanstveni savjetnik
Columbia University
New York, SAD

Projekt br. 1-07-067 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ISTRAŽIVANJE POLIMERA METODAMA MAGNETSKE REZONANCIJE
INVESTIGATIONS OF POLYMERS BY MAGNETIC RESONANCE METHODS
Glavni istraživač: dr. Zorica Veksli

Istraživači:

Mladen Andreis, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LMR)
Boris Rakvin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik (LMR) 30%
Srećko Valić, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LMR)
Zorica Veksli, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, Voditelj Laboratorija za magnetske rezonancije (LMR)

Tehničko osoblje:

Liana Holbling, samostalni tehničar, (LMR)

Sažetak projekta:

Projekt sadrži istraživanja strukture i dinamike segmenata polimernih lanaca, te morfologije matrice polimera s ciljem razumijevanja svojstava na molekulskoj razini. Primjenjuju se metode molekulske probe veoma osjetljive na strukturu i molekulska gibanja okoline (ESR, DMESR, NMR). Proučavano je nastajanje domena, morfologije i molekulska dinamika u makroskopski orijentiranim lamelarnim blok-kopolimerima semikristalaste strukture i drugim polimernim sustavima. U području sporih gibanja amorfnih polimera određeno je molekulsko slaganje i lokalna dinamika polimernih lanaca u ovisnosti o strukturi lanca i razmotreni mogući relaksacijski mehanizmi.

Summary of the project:

The project is concerned with the studies of structure and dynamics of polymer chain segments and polymer matrix morphology at the molecular level. Molecular probe methods, which are very sensitive to the structure and molecular motions of the moiety (ESR, DMESR, NMR) are used. Formation of domains, morphology and molecular dynamics in macroscopically oriented lamellar block-copolymers of semicrystalline structure and other polymers are studied. In the region of slow motion of amorphous polymers the molecular packing and the local chain dynamics were analysed depending on the polymer chain structure. Possible relaxation mechanisms are discussed within the electron-nuclear dipolar interaction.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. CINDRIĆ, M., STRUKAN, N., VEKSLI, Z., KAMENAR, B.: Synthesis, structure and ESR spectrum of the triclinic and monoclinic forms of hydrated $K_8(Mo_8(VIV)V_4O_{40})$, Polyhedron, 15 (1996) 2121-2126

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. VALIĆ, S., DELOCHE, B., GALLOT, Y., SKOULIOS, A.: 2H NMR study of the local uniaxial order in deuterium probe block copolymers, Polym. Sci. (USSR), Ser. B, 38 (1996) 115-119

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. RAKVIN, B., VEKSLI, Z.: A double modulation ESR study of internal dynamics in the glassy polymer matrix detected by a nitroxide spin probe, J. Magn. Reson.
2. VEKSLI, Z., ANDREIS, M., VALIĆ, S., MARINOVIĆ, T., RANOGAJEC, F.: Different spatial heterogeneity of networks prepared by a two stage irradiation on natural rubber, Radiat. Phys. Chem.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. VALIĆ, S.: Anisotropic rubber material: preparation and 2H -NMR study. Book of abstracts of Sixth European Polymer federation Symposium on Polymeric Materials (ur. Ellenic Polymer Society), Aghia Pelaghia, Crete, Greece, 07.10.-11.10.1996.

Diplomski radovi:

1. HRGAR, M.: Određivanje heterogenosti matrice poliizoprena metodom elektronske spinske rezonancije, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, listopad 1996., 39 str., voditelj: Veksli, Z.

Projekt 1-03-065 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SPEKTROSKOPSKA ISTRAŽIVANJA BIOLOŠKIH MAKROMOLEKULA
SPECTROSCOPIC STUDIES OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES
Glavni istraživač: dr. Greta Pifat-Mrzljak

Istraživači:

Marina Ilakovac Kveder, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LMR)
Vesna Nthig-Laslo, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)
Greta Pifat-Mrzljak, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMR)

Sažetak projekta:

Nastavlja se studiranje dinamičkih i strukturnih svojstava ljudskih lipoproteina. Mobilnost lipidnog dijela u HDL frakcijama proučavana je metodama fluorescentne spektroskopije i EPR. Također su LDL i VLDL spinski označeni s TEMPO te mjereni ESR spektri u ravnotežnom stanju kao i tijekom reakcije s askorbinskom kiselinom. Teorijska simulacija eksperimentalnih podataka ukazala je na postojanje raspodjele lipofilnosti u površinskom monosloju čestica. Opažene razlike između LDL-a i VLDL-a objašnjene su različitim intermolekularnim silama između lipidnih molekula određenim specifičnim kemijskim sastavom lipoproteina.

Summary of the project:

The structure and dynamics of human lipoproteins are further studied by EPR spectroscopy. The mobility of the lipid phase in the HDL fractions was studied by fluorescent spectroscopy and EPR. Furthermore, LDL and VLDL were spin labeled with TEMPO and the EPR spectra were measured in the equilibrium state as well as during the reaction with ascorbic acid. The theoretical simulation of the experimental data revealed the nonrandom lipophilicity distribution in the surface monolayer of these particles. Differences between LDL and VLDL are explained with different intermolecular forces between lipid molecules determined by the chemical composition.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BREČEVIĆ, LJ, N(THIG-LASLO, V., KRALJ, D., POPOVIĆ, S.: Effect of divalent cations on the formation and structure of calcium carbonate polymorphs., J. Chem. Soc. Faraday Trans., 92 (1996) 1017-1022

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., PIFAT, G., KNIPPING, G., JUERGENS, G.: Oxidation induced changes in lipid mobility in LDL, HDL2 and HDL3, CCA.
2. KVEDER, M., PIFAT, G., PEČAR, S., SCHARA, M., RAMOS, P., ESTERBAUER, H.: Nitroxide reduction with ascorbic acid in spin labeled human plasma LDL and VLDL, Chem. Phys. Lipids.
3. MARIČIĆ, S., SPAVENTI, J., PAVIČIĆ, L., PIFAT-MRZLJAK, G.: Citation context versus the frequencies of citation histories for science periphery, Science Studies.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., KVEDER, M., PIFAT, G., PEČAR, S., SCHARA, M.: Lipid monolayer properties in HDL: ESR kinetic analysis. Progress in Biophysics and Molecular

Biology 65 Supp. 1 (1996), ur. Noble, D., Blundell, T. L., Pawson, T. XIIth International Biophysics Congress, Amsterdam, 11.-16.8.1996.

2. KVEDER, M., PIFAT, G., PEČAR, S., SCHARA, M.: Influence of alcohol on the surface of human LDL. Progress in Biophysics and Molecular Biology 65 Supp. 1 (1996) 129, ur. Noble, D., Blundell, T. L., Pawson, T. XIIth International Biophysics Congress, Amsterdam, 11.-16.8.1996.

3. KVEDER, M., TOMIĆ, S., KIDRIČ, J., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ČUDIĆ, M., HORVAT, J., HORVAT, Š.: Comparative conformational analysis of 1-(6-deoxy-1,2:3,4-di-O-isopropylidene-(-D-galactos-6-yl)2,5-piperazinedione based on experimental evidences and computer modelling. 20th anniversary meeting of Croatian Biochemical Society, Zagreb, 18.-19.10.1996, 72

4. KVEDER, M.: Lipoprotein surface structure involvement in molecular interaction. Proceedings of the 3rd International Conference: Life Sciences 1996, Gozd Martuljek, 21.-16.9.1996, 211

Objavljene knjige:

1. ZNANOST U HRVATA: Prirodoslovlje i njegova primjena (Centuries of Natural Science in Croatia: Theory and Application), I i II dio, ur. Greta Pifati-Mrzljak, Muzejsko galerijski centar.-Zagreb, 1996/97.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIIth INTERNATIONAL BIOPHYSICS CONGRESS

Amsterdam, Nizozemska, 11.-16.8.1996.

Sudionici: KVEDER, M., PIFAT, G.

Prilozi:

1. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., KVEDER, M., PIFAT, G., PEČAR, S., SCHARA, M.: Lipid monolayer properties in HDL: ESR kinetic analysis, poster

2. KVEDER, M., PIFAT, G., PEČAR, S., SCHARA, M.: Influence of alcohol on the surface of human LDL, poster

LIFE SCIENCES 1996

Gozd Martuljek, Slovenija, 21.-26.9.1996.

Sudionik: KVEDER, M.

Prilog:

1. KVEDER, M.: Lipoprotein surface structure involvement in molecular interaction, predavanje

20th ANNIVERSARY MEETING OF CROATIAN BIOCHEMICAL SOCIETY

Zagreb, Hrvatska, 18.-19.10.1996.

Sudionik: KVEDER, M.

Prilozi:

1. KVEDER, M., TOMIĆ, S., KIDRIČ, J., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ČUDIĆ, M., HORVAT, J., HORVAT, Š.: Comparative conformational analysis of 1-(6-deoxy-1,2:3,4-di-O-

isopropilidene-(-D-galactos-6-yl)2,5-piperazinedione based on experimental evidences and computer modelling, poster

2. KVEDER, M.: The surface properties of human plasma LDL probed with ESR method, predavanje

SYMPOSIUM ON INTERNATIONAL SCIENTIFIC MIGRATIONS TODAY: NEW PERSPECTIVES

Bogota, Columbia, 24.-26.6.1996.

Sudionik: PIFAT, G.

Prilog:

1. PIFAT, G., CANO, V.: Information Technology as a Search Mechanism for "Brain-Gain", predavanje

OXIDATIVE STRESS SYMPOSIUM

Segau-Graz, Austria, 5.-7.7.1996.

Sudionici: PIFAT, G.

Magistarski radovi:

1. BUDIŠA, N.: Biofizičke studije proteina koji sadrže metioninske analoge selenometionin, telurometionin, etionin I norleucin, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, voditelj: Pifat, G.

Održana predavanja:

1. KVEDER, M.: Spinsko označavanje proteina u LDL kompleksima, Institut J. Stefan, 1.3.1996.

Vanjski suradnici:

BRNJAS-KRALJEVIĆ, JASMINKA, doktor fiz. znanosti, izv. prof. na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Ostale djelatnosti Zavoda:

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

PRASANTA, S.: Saha Institute of Nuclear Physics, Calcutta, India: Accelerator based inner-shell ionisation studies, 20.05.1996.

PULJAK, I.: Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Splitu, Split: Kalorimetrijski trigger CMS detektora, 27.06.1996.

TADIĆ, T.: Institut für Radiumforschung und Kernphysik der Universität Wien, Wien, Austrija, Materials characterization by nuclear microscopy, 27.06.1996.

LORENZ, E.: Max-Planck-Institut für Physik (Werner Heisenberg Institut), München, Njemačka, High energy astroparticle physics with the Hagra detector on La Palma, 19.11.1996.

LJUBIČIĆ, A.: Mach-ovo načelo, 07.11.1996.

KADIJA, K.: Istraživanje kvark-gluon plazme u sudarima teških jezgara na ultrarelativističkim energijama, 27.11.1996.

DADIĆ, I.: Neravnotežna termodinamika, 19.12.1996.

HORVATINČIĆ, N.: Primjena izotopa u istraživanju krša, 19.12.1996.

MILJANIĆ, Đ.: Nuklearno oružje - fizika i politika, 23.05.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

ŠLAUS, I.: Nuclear interactions and symmetries, Universität Köln, Köln, Njemačka, 22.02.1996.

LJUBIČIĆ, A.: Nutrino-čestica koja riješava zagonetke Svemira, Hrvatsko fizikalno društvo Zagreb, 20.02.1996.

KVEDER, M.: Spinsko označavanje proteina u LDL kompleksima, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 01.03.1996.

ŠLAUS, I.: Science and the pursuit of happiness, American Physical Society Spring Conference, Abilene, Texas, USA, 15.03.1996.

PISK, K.: Znanost i kraj 20. stoljeća, IUC Dubrovnik, 11.04.1996.

HORVATINČIĆ, N.: Fizikalno-kemijska i izotopna istraživanja karbonata, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 07.05.1996.

ŠLAUS, I.: Political priorities of Southeast European countries and political interest of leading democracies, München, Njemačka, 20.05.1996.

ŠLAUS, I.: Light quark mass difference and the origin of charge symmetry breaking, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 14.11.1996.

ŠLAUS, I.: Preparing for the 21st century - the role of science, Slovenska akademija znanosti i umjetnosti, Ljubljana, Slovenija, 15.11.1996.

ŠLAUS, I.: Preparing for the 21st century, IUC - Dubrovnik, 10.10.1996.

Nastava na postdiplomskom studiju:

Metode moderne fizike

Predavači: DADIĆ, I., PISK, K.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Relativistički sudari jezgara

Predavač: KADIJA, K.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1994/95.

Degradacija i očuvanje građevina i spomenika kulture

Predavač: OBELIĆ, B.

Universitat de Barcelona, Barcelona, Španjolska, šk. god. 1995/96. (ljetni semestar)

Nuklearna energija

Predavač: MILJANIĆ, Đ.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Biofizička kemija

Predavač: PIFAT-MRZLJAK, G.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Nuklearne sile i simetrije

Predavač: ŠLAUS, I.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1994/95.

Fizika u srednjim energijama

Predavač: ŠVARC, A.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1994/95.

Fizička kemija makromolekula

Predavač: VEKSLI, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/1996.

Relaksacijski procesi u polimerima

Predavač: VEKSLI, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/1996.

Eksperimentalne metode subatomske fizike

Predavač: VRANIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1994/95.

Eksperimentalna fizika čestica

Predavač: VRANIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1994/95.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Fizika III

Predavač: BATINIĆ, M.

Pedagoški fakultet, Sveučilište u Mostaru, Mostar, šk. god. 1995/96.

Energetika

Predavač: MILJANIĆ, Đ.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1994/95.

Molekularna biofizika

Predavač: PIFAT-MRZLJAK, G.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Elektromagnetski valovi i optika

Predavač: PISK, K.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Fizika

Predavač: RAKVIN, B.

Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/1996.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

OBELIĆ, B.: Praćenje izotopnog sastava (^3H , ^2H , ^{18}O) oborina, IAEA/WMO, Beč, Austrija

FAZINIĆ, S.: Reference materials for accelerator based nuclear analytical techniques, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

PIFAT-MRZLJAK, G.: ESR Characterization of the surface structure of low-density lipoproteins, US-Croatian Joint Fund (NIH)

ŠVARC, A.: Few-body interactions including photo and electro-production of π and η mesons, Institut für Kernphysik, Universität Mainz, Mainz, Njemačka

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih ustanova:

VRANIĆ, D.

CERN, Ženeva, Švicarska

Rad na eksperimentu NA49 kolaboracije

SOIĆ, N.

Paul Scherrer Institute, Villigen, Švicarska
Sudjelovanje u pripremi (-s eksperimenta

PISK, K.

University of Ottawa, Ottawa, Kanada i University of Pittsburgh, Pittsburgh, SAD
Nastavak suradnje u području raspršenja foton-atom

HORVATINČIĆ, N.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija
Uzimanje uzoraka sige u Postojni, analiza uzoraka kišnice

FERENC, D.

Max-Planck Institut, München, Njemačka
Dovršenje publikacije i analiza podataka eksperimenta NA35

ŠLAUS, I.

Georgetown University, Durham; NAS, Washington, SAD
Rad na istraživanjima u okviru USA-RH znanstvene suradnje

FERENC, D.

CERN, Ženeva, Švicarska
Obrada podataka i analiza višečestičnih korelacija u eksperimentu NA44

SUPEK, I.

Brookhaven National Laboratory, Long Island, New York, SAD
Sudjelovanje u eksperimentu 907

BATINIĆ, M.

Argonne National Laboratory, Argonne i Brookhaven National Laboratory, Upton, New York, SAD
Nastavak započete suradnje

ŠVARC, A.

Sveučilište u Uppsali, Uppsala, Švedska
Znanstvena suradnja u pp@pp(procesu

VALIĆ, S.

Laboratoire de Physique des Solides, Paris, Francuska
Bilateralna suradnja

SUPEK, I.

Paul Scherrer Institute, Villigen, Švicarska
Sudjelovanje u pripremi ((eksperimenta

ŠLAUS, I.

University of Los Angeles, Los Angeles, SAD

Rad na istraživanjima u okviru RH-USA bilateralne znanstvene suradnje

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

KEKEZ, D.

Universität Bielefeld, Bielefeld, Njemačka

25.01.-24.02.1996.

DULČIĆ, A.

Universität Stuttgart, Stuttgart, Njemačka

03.02.-02.03.1996., 11.-26.09.1996..09.-16.12.1996.

ŠLAUS, I.

Univerzitet Graz, Austrija; Univerzitet München, Erlangen, Köln, Tübingen, Njemačka

07.02.-01.03.1996.

ILAKOVAC-KVEDER, M.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

01.03.1996.,13-17.05.1996., 10.09.1996.

ŠLAUS, I.

University of California, Los Angeles; University of Florida, Gainesville; Abilene Christian

University, Abilene; SAD

12.-27.03.1996.

BOGDANOVIĆ, I.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

14.03.1996.

DADIĆ, I.

Fakultät für Physik, Universität Bielefeld, Njemačka

06.05.-05.06.1996.

SOIĆ, N.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratorio Nazionale del Sud, Catania, Italija

07.05.-28.06.1996.

06.-20.12.1996.

ŠLAUS, I.

Universität Erlangen i Universität Köln, Njemačka

12.-18.05.1996.

TADIĆ, T.

Environmental AMS Facility, Beč, Austrija

24-28.06.1996.

MILJANIĆ, Đ.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratorio Nazionale del Sud, Catania, Italija
29.06.-06.07.1996., 06.-20.12.1996.

POŽEK, M.

2. Physikalisches Institut, Universität Stuttgart, Stuttgart, Njemačka
22.09.-11.10.1996.

ČALIĆ, R.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija
25. i 26.10.1996.

TADIĆ, T.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija
09.10.1996., 28-29.11.1996., 10.12.1996.

PIFAT, G.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija
12.-13.12.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

KRAJCAR-BRONIĆ, I.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Njemačka, 01.01.-31.12.1996.
Boravak na temelju dobivene stipendije Aneksander von Humboldt-Stiftung

MARUŠIĆ, A.

University of California, Los Angeles, SAD, 01.01.-10.06.1996.
Analiza podataka AGS eksperimenta E890 ("Novi test simetrije po naboju u produkciji eta čestice na deuteriju")

MARUŠIĆ, A.

Brookhaven National Laboratory, New York SAD, 11.06.-31.12.1996.
Priprema sistema za uzimanje i analizu podataka za AGS eksperimente E913/E914
("Barionska spektroskopija sa kristalnom kuglom" i "Spektroskopija neutralnih hiperona")

OBELIĆ, B.

Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Španjolska, 20.02.-31.12.1996.
Visiting profesor (boravak financiran od strane katalonske vlade), a u okviru rada na projektu "Beagle Channel Marine Resources Prior to the Industrial Exploitation)

FAZINIĆ, S.

IAEA, Beč, Austrija
Boravak u svojstvu nuklearnog fizičara u Division of Physical and Chemical Sciences,
Department of Research and Isotopes

LJUBIČIĆ, A., ml.

Brookhaven National Laboratory, Upton, New York, SAD, 01.04.-31.12.1996.

Rad na eksperimentu STAR (Solenoidal Tracker at RHIC) koji je u izgradnji

DUJMIĆ, D.

University of Texas, Physics Department, Austin, SAD, 10.04.-31.12.1996.

Poslijediplomski studij za stjecanje stupnja doktora znanosti

BOGDANOVIĆ, I.

Technische Universität, München, Njemačka, 09.09.-31.12.1996.

Rad na problematici određivanja prisustva ^{53}Mn u različitim uzorcima metodom akceleratorске masene spektrometrije

LAKIĆ, B

CERN, Ženeva, Švicarska, 12.10.-13.12.1996.

Rad na eksperimentu NOMAD

STIPČEVIĆ, M.

CERN, Ženeva, Švicarska, 12.10.-11.12.1996.

Sudjelovanje na NOMAD eksperimentu

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

MILOŠ BUDNAR, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

28.01.-10.02.1996., 17-19.06.1996.

GABRIEL BERNASCONI, IAEA Laboratories, Seibersdorf, Austrija

27-29.03.1996.

MARCELLO LATTUADA, Laboratorio Nazionale del Sud, Catania, Italija

31.03.-06.04.1996., 25.10.-01.11.1996.

ROMANO STEFANO, Laboratorio Nazionale del Sud, Catania, Italija

31.03.-06.04.1996.

ETTORE VITTONI, University of Torino, Torino, Italija

23-26.04.1996.

RICHARD H. PRATT, University of Pittsburgh, Pittsburgh, USA

29.04.-02.05.1996.

PRASANTA SEN, Saha Institute of Nuclear Physics, Calcuta, India

18.05.-22.05.1996.

ANTONELLA TAJANI, IAEA Laboratories, Seibersdorf, Austrija

26-30.08.1996.

MARIALUISA ALIOTTA, Università di Catania, Catania, Italija
25.10.-01.11.1996.

PIER PAOLO FIGUERA, Laboratorio Nazionale del Sud, Catania, Italija
26.10.-01.11.1996.

SILVIO CHERUBINI, Laboratorio Nazionale del Sud, Catania, Italija
26.10.-01.11.1996.

ZLATKA GALLOT, Institut Charles Sadron, Strasbourg, Francuska
01.11.-12.11.1996.

CLAUDIO SPITALERI, Università di Catania, Catania, Italija
01.-08.11.1996.

ECKART LORENZ, Max Planck Institut, München, Njemačka
18-20.11.1996

ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKU DIVISION OF MATERIALS SCIENCE AND ELECTRONICS

Research programme:

The Department of Materials Science and Electronics comprises the basic studies in solid state physics and chemistry covering some of overlapping research fields within solid state sciences as (bio)crystallography, materials preparation, metal physics and electronic engineering. The types of materials to be studied are classical and novel semi- and superconductors, ionic solids, metals and alloys, metallic glasses, various organic and inorganic compounds of different applications in engineering, as well as in life sciences and pharmacology. The activity of the Department also involves some research in a domain of plasma physics, in-core nuclear fuel management and energy planning. Research on electronics instrumentation is centered on bounds of measurement processes, architecture of measuring systems, and implementation of artificial intelligence methods in related systems.

The topics include in particular:

a) Phase equilibria, relaxation phenomena and phase transitions in solids
development of X-ray powder diffraction methods (line broadening analysis, profile fitting, Rietveld refinement);
preparation, crystal structure, stability conditions, properties, phase transitions, phase diagrams of novel intermetallics, metallic hydrides, mixed metal oxides, superconductors;

precipitation phenomena in supersaturated intermetallic alloys, solubility limits, equilibrium phase diagrams;

structure and properties of novel metallic and ceramic glasses, crystallization processes;

corrosion of metals and metallic alloys;

relaxation processes, interphase reactions, phase transitions in polymer dielectrics.

b) Electronic instrumentation:

theoretical investigation of upper limits of the measurement processes;

research on advanced architecture and organisation of complex systems for measurement conduct, data acquisition, processing and presentation;

research on implementation of artificial intelligence methods and techniques in measuring systems.

c) Research on electrical and optical properties of semiconductor compounds and metal films:

investigation of semiconductor properties (behaviour) under the irradiation by different sources;

research on nonadiabatic collision of atoms and molecules by optical spectroscopy;

investigation of plasma and interaction of ionized gases with condensed materials.

d) Study of defects in semiconductors and influence of microscopic defects on

macroscopic properties of these materials:

defects in silicon:

- stoichiometry of oxygen precipitates and their dependance on short-time annealing

- in situ Cr gettering in EFG polycrystalline silicon

- homogeneity and microdistribution of carbon in EFG poly-silicon

- carbon beam RBS study of platinum behaviour

- study of porous silicon by micro-FTIR spectroscopy; influence of radiation effects

- influence of hydrogen and carbon on properties of amorphous silicon

defects in gallium-arsenide:

- influence of defects with deep levels on photoconductivity, photosensitivity and transient phenomena in semi-insulating GaAs

- recombination and trapping via T3 level in semi-insulating GaAs

- comparative study of deep levels in SI GaAs crystals grown by various methods

defects in other semiconducting compounds:

- IR study of structural changes in silicon oxinitride films

- the effect of pressure on the optical absorption edge in $(\text{Ga}_{0.3}\text{In}_{0.7})_2\text{Se}_3$.

e) In-core fuel management of power reactors:

development of new numerical methods for the simulation of reactor core neutronics;

studies of the application of new optimization techniques for fuel management.

f) Correlations of structure, chemical and biological characteristics of molecules

molecular recognition approach on biologically and pharmaceutically active molecules based on

- molecular modelling including Data Bases

- X-ray structure analysis

- computational chemistry methods including ab initio, molecular mechanics and molecular dynamics simulations;

structural chemistry of novel organic and inorganic compounds related to

- macrocycles of various types and applications

- niobium and tantalum clusters;
development of crystallization and microcrystallization techniques.

Program rada:

Djelatnost Odjela obuhvaća znanstvena i primijenjena istraživanja iz područja fizike, kemije i tehnologije materijala u kondenziranome i plazmatskom stanju, energetike, te iz područja elektronike i elektroničke instrumentacije.

Korištenjem metoda difrakcije rentgenskih zraka, diferencijalne termičke i termogravimetrijske analize, kvadrupolne masene spektrometrije, dilatometrije i metalografije istražuju se kristalne i molekulske strukture, konformacije molekula i priroda kemijskih veza, mikrostrukturna svojstva i stupanj kristalnosti, fazna analiza, procesi precipitacije u čvrstim otopinama, fazne pretvorbe, utjecaj zračenja na strukturne parametre, uz povezivanje strukturnih, električnih, termičkih i mehaničkih svojstava materijala. Korištenjem novih tehnologija istražuju se i razvijaju nove metode i tehnike mjerenja, te automatski sustavi za mjerenje, obradu i prikaz podataka.

Istražuju se strukturna, električna i optička svojstva poluvodičkih spojeva te poluvodičkih i metalnih filmova. Prate se promjene poluvodičkih svojstava pod djelovanjem zračenja. Metodama optičke spektroskopije istražuju se neadijabatski sudari atoma i molekula. Proučava se formiranje, dinamika i raspad plazme, te interakcije ioniziranih plinova s kondenziranim sustavima.

Istražuju se novi numerički postupci, te izrađuje programska podrška za optimalnije gospodarenje gorivom u nuklearnim elektranama.

U okviru elektronike i elektroničke instrumentacije istražuju se granične mogućnosti, te napredne organizacije i arhitekture složenih sustava za mjerenje, obradu i prikaz podataka s posebnim osvrtnom na primjenu postupaka iz područja umjetne inteligencije.

Sastav Zavoda:

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja, voditelj: dr. Stanko Popović

Laboratorij za elektroniku i računarstvo, voditelj: dr. Nikola Bogunović

Laboratorij za poluvodiče, voditelj: dr. Uroš Desnica

Laboratorij za ionizirane plinove, voditelj: dr. Božidar Etlinger

Rentgenski laboratorij, voditeljica: dr. Biserka Kojić-Prodić

Projekti u Zavodu:

Fazne ravnoteže, relaksacije i prijelazi u čvrstom stanju

Inteligentna instrumentacija

Novi poluvodički spojevi i tanki filmovi

Istraživanje defekata u poluvodičima

Metode optimizacije pri zamjeni goriva nuklearnog reaktora

Odnos strukture i kemijskih te bioloških svojstava molekula

Predstojnik Zavoda IME: dr. Natko Urli

Tajnica-lektor: Vesna Zajiček, dipl.prof.

Projekt 1-03-177 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
FAZNE RAVNOTEŽE, RELAKSACIJE I PRIJELAZI U ČVRSTOM STANJU
PHASE EQUILIBRIA, RELAXATION PROCESSES AND PHASE TRANSITIONS IN
SOLIDS

Glavni istraživač: dr. Stanko Popović

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja
Rentgenski laboratorij

Istraživači:

Davor Balzar, doktor. fiz. znanosti, znanstveni suradnik
Želimir Blažina, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Antun Drašner, doktor kem. znanosti, viši asistent
Božica Šorgić, dipl.inž. kemije, mlađi asistent
Biserka Gržeta, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik
Andrea Moguš-Milanković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Matija Paljević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Stanko Popović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik
Mladen Topić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik
Rudolf Trojko, doktor kem. znanosti, viši asistent

Tehničar:

Tomislav Žic, viši tehničar (50%)

Sažetak:

Istraživanje ravnoteža u sustavu čvrstih faza, relaksacijskih pojava i faznih prijelaza u čvrstom stanju. Priprava, mikrostruktura, uvjeti stabilnosti, fizička i kemijska svojstva, fazni dijagrami novih međumetalnih spojeva, metalnih hidrida, međumetalnih oksida, supravodiča i općenito višekomponentnih anorganskih sustava. Pojave precipitacije u prezasićenim međumetalnim čvrstim otopinama, granice topljivosti, ravnotežni fazni dijagrami. Struktura i svojstva novih metalnih i keramičkih stakala, procesi kristalizacije, kinetika rasta kristalita. Oksidacija i korozija metala i metalnih slitina. Utjecaj dodataka na svojstva vezivnih materijala. Relaksacijski procesi, međufazna djelovanja i fazni prijelazi u polimerima dielektrcima.

Summary of the project:

Investigation of equilibria in systems of solid phases, relaxation processes and phase transitions in solids. Preparation, crystal structure, microstructure, stability conditions, physical and chemical properties, phase diagrams of novel intermetallics, metallic hydrides, mixed metal oxides, superconductors, and generally multicomponent inorganic solids. Precipitation phenomena in supersaturated intermetallic solid solutions, solubility limits, equilibrium phase diagrams. Structure and properties of novel metallic and ceramic glasses, crystallization processes, kinetics of crystallite growth. Oxidation/corrosion of metals and metallic alloys. Influence of additives on properties of cements. Relaxation processes, interphase reactions and phase transitions in polymer dielectrics.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BALZAR, D., POPOVIĆ, S.: Reliability of simplified integral-breadth methods in diffraction line-broadening analysis, *J. Appl. Cryst.*, 29 (1996) 16-23
2. BALZAR, D.: Diffraction line broadening- nuisance or lattice imperfections fingerprints, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1069-1115
3. BREČEVIĆ, Lj., NÖTHIG-LASLO, V., KRALJ, D., POPOVIĆ, S.: Effect of divalent cations on the formation and structure of calcium carbonate polymorphs, *J. Chem. Soc. Faraday Trans.*, 92 (1996) 1017-1022
4. GOTIĆ, M., IVANDA, M., SEKULIĆ, A., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂ obtained by sol-gel synthesis, *Mater. Lett.*, 28 (1996) 225-229
5. GRŽETA, B., POPOVIĆ, S., TORAYA, H.: DOP-FIT method for quantitative analysis of multicomponent powders, *Materials Science Forum*, 228-231 (1996) 49-54
6. GRŽETA, B., TORAYA, H., BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P.: An X-ray powder diffraction study of Sr₂LnTaCu₂O₈, Ln=Nd,Sm,Eu,Gd, *J. Appl. Cryst.*, 29 (1996) 37-41
7. JORDANOVSKA, V., TROJKO, R., BOYANOV, B.: Synthesis, characterization and thermal decomposition of double sulfates of trivalent Al and Fe with di- or triethanolammonium monovalent cations, *Thermochim. Acta*, 275 (1996) 301-311
8. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., DAY, D.E., LONG, G.J., MARASINGHE, G.K.: Structural and magnetic properties of Fe₂O₃-P₂O₅-Na₂O glasses. Part 1. Oxygen heat treatment, *Phys. Chem. Glasses*, 37 (1996) 57-61
9. MUSIĆ, S., ŽIVKO-BABIĆ, S., MEHULIĆ, K., RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K.: Microstructure of lucite glass-ceramics for dental use, *Mater. Lett.*, 27 (1996) 195-199
10. MUSIĆ, S., LENGLET, M., POPOVIĆ, S., HANNOYER, B., CZAKÓ-NAGY, I., RISTIĆ, M., BALZAR, D., GASHI, F.: Formation and characterization of the solid solutions (Cr_xFe_{1-x})₂O₃, 0<x<1, *J. Mater. Sci.*, 31 (1996) 4067-4076
11. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., ŠTEFANIĆ, G., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Structural properties of the system m-ZrO₂-(-Fe₂O₃, *J. Alloys Compounds*, 241 (1996) 10-15

12. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Formation and characterization of oxide phases in the $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Eu}_2\text{O}_3$ system, *Mater. Lett.*, 27 (1996) 337-341
13. ŠORGIĆ, B., DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.: The effect of aluminium on the structural and hydrogen sorption properties of ErNi_5 , *J. Alloys Compounds*, 232 (1996) 79-83
14. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K.: Formation of ZrO_2 by thermal decomposition of zirconium salts, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 223-239
15. TONEJC, A.M., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R., TURKOVIĆ, A., MUŠEVIĆ, I.: Transmission electron microscopy studies of nanophase TiO_2 , *Mater. Sci. Engineering*, B40 (1996) 177-184
16. TOPIĆ, M., KATOVIĆ, Z.: Compensation phenomena in (relaxation of novolac phenol-formaldehyde resin. Influence of water, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1215-1225
17. TOPIĆ, M.: The study of the glass transition in novolac resin by partial thermally stimulated depolarization current, *Thermochim. Acta*, 285 (1996) 231-241

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BLAŽINA, Ž.: The rare earth based intermetallics - a scientist's paradise, *Acta Chem. Slov.*, 43 (1996) 343-355

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BALZAR, D.: Voigt-function model in diffraction line-broadening analysis, U: *Microstructure Analysis from Diffraction*, Urednici: Snyder, R.L. i dr., International Union of Crystallography
2. DJUREK, D., MEDUNIĆ, Z., TONEJC, A., PALJEVIĆ, M.: On the probable existence existence of superconductivity in Pb-Ag-O system., *Phys. Stat. Sol.*
3. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., PUCIĆ, I., POPOVIĆ, S., TOMAŠIĆ, V., TEŽAK, Đ.: Solid state transitions in cationic surfactants, *J. Colloid Interface Sci.*
4. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., FURIĆ, K., RAY, C.S., DAY, D.E.: Raman studies of $\text{PbO-Bi}_2\text{O}_3\text{-Ga}_2\text{O}_3$ glasses and crystallized compositions, *Phys. Chem. Glasses*
5. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., PIVAC, B., FURIĆ, K., DAY, D.E.: Structural study of iron phosphate glasses, *Phys. Chem. Glasses*
6. MUSIĆ, S., ŽIVKO-BABIĆ, J., MEHULIĆ, K., RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K.: Microstructural properties of leucite-glass ceramics for dental use, *Croat. Chem. Acta*
7. MUSIĆ, S., BALZAR, D., POPOVIĆ, S., GOTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., DALIPI, S.: Formation and characterization of NiFe_2O_4 , *Croat. Chem. Acta*
8. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., TROJKO, R., SEKULIĆ, A., FURIĆ, K.: Chemical and microstructural properties of TiO_2 synthesized by sol-gel procedure, *Mater. Sci. Engineering B*
9. MUSIĆ, S., ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S.: Effects of urotropin on the formation of $(-\text{FeOOH})$, *J. Mol. Struct.*
10. POPOVIĆ, S., ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S.: A search for solid solutions in the system $(-\text{Al}_2\text{O}_3\text{-m-ZrO}_2)$ by XRD, *Mater. Lett.*
11. RADIĆ, N., GRŽETA, B., MILAT, O., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Volfram-karbid pripremljen reaktivnim raspršenjem u magnetronu, *Strojarstvo* 39

12. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VERTES, A.: Characterization of oxide phases formed during the synthesis of $\text{Er}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ (ErIG), J. Mol. Struct.
13. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., CZAKÓ-NAGY, I., VERTES, A., MAIOROV, M., PETROV, A.: Formation and characterization of oxide phases in the system Er_2O_3 - Fe_2O_3 , J. Alloys Compounds
14. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S.: FT-IR and laser Raman spectroscopic investigation of the formation and stability of low temperature t-ZrO_2 , J. Mol. Struct.
15. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., VUKOVIĆ, M., TROJKO, R., TONEJC, A.: HREM, TEM and XRD observation of nanocrystalline phases in TiO_2 obtained by the sol-gel method, Mater. Lett.
16. TOPIĆ, M.: The study of glass transition in epoxy resin by thermally stimulated depolarization current. Compensation phenomenon, Thermochim. Acta
17. TURKOVIĆ, A., TONEJC, A., POPOVIĆ, S., DUBČEK, P., IVANDA, M., MUSIĆ, S., GOTIĆ, M.: Transmission electron microscopy, X-ray diffraction and Raman scattering studies of nanophase TiO_2 , Fizika

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., CZAKÓ, I., POPOVIĆ, S., BALZAR, D.: A study of the mechanochemistry of nickel ferrite by Mössbauer spectroscopy, Proc. Int. Conf. on the Application of the Mössbauer Effect, ICAME 95, Rimini, 10.09.-16.09.1995; Urednik: I. Ortalli, Societa Italiana di Fisica, Compositori, Bologna 1996, 267-270
2. MUSIĆ, S., HANNOYER, B., POPOVIĆ, S., LENGLET, M., CZAKÓ-NAGY, I., RISTIĆ, M., BALZAR, D.: Formation of solid solutions in the system $(\text{Cr}_x\text{Fe}_{1-x})_2\text{O}_3$, 0(x(1, ibid, 169-172
3. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., ŠTEFANIĆ, G., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: X-ray diffraction and Mössbauer spectroscopy of the system m-ZrO_2 -($\text{-Fe}_2\text{O}_3$, ibid, 193-196
4. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Formation of oxide phases in the system Fe_2O_3 - Eu_2O_3 , Proc. Int. Conf. on the Application of the Mössbauer Effect, ICAME 95, Rimini, 10.09.-16.09.1995; Urednik: I. Ortalli, Societa Italiana di Fisica, Compositori, Bologna 1996, 271-274
5. ŠORGIĆ, B., DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.: A search for hydrogen storage materials other than LaNi_5 - xAl_x in the RENi_5 - xAl_x (RE=rare earth) intermetallic series, Hydrogen Energy Progress 11, Proc. 11th World Hydrogen Energy Conf., urednik P.M. Veziroglu i dr., Stuttgart, 23.06.-28.06.1996., 2645-2650

Patent:

1. ĐUREK, D., MEDUNIĆ, Z., PALJEVIĆ, M., TONEJC, A.: Postupak za dobivanje oksidnog supravodiča $\text{Pb}_6\text{AgO}_{11-y}$, Državni zavod za patente, Zagreb, br. P960322A, 05.07.1996.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BALZAR, D., STEPHENS, P.W., LEDBETTER, H., LI, J., DUNN, M.L.: Synchrotron X-ray diffraction study of the surface layer in poled ceramic BaTiO₃, Fall Meeting of the Materials Research Society, Boston, 02.12.-06.12.1996.
2. BALZAR, D., STEPHENS, P.W., LEDBETTER, H.: Diffraction line-profile shape by synchrotron and laboratory X-ray sources, 45th Annual Denver X-ray Conference, Denver, 03.08.-08.08.1996.
3. BLAŽINA, Ž.: The rare earth based intermetallics - a scientist's paradise (plenary lecture), 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 5
4. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂, 23rd European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, 25.08.-30.08.1996. (urednik: Mink, J. i dr.), PA9.7, 179
5. GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., IVANDA, M., MUSIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Synthesis of nanosized TiO₂ by sol-gel method, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 51
6. GRACIN, D., RADIĆ, N., DESNICA, U.V., PRAČEK, B., BALZAR, D.: Utjecaj termičkog tretmana na uređenje kratkog dosega u legurama amorfnog silicija i ugljika, Zbornik sažetaka, 4. Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije (urednik: Zorc, H.), Zagreb, 18.04.1996., 9
7. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., DAY, D.E., FURIĆ, K.: Structural study of iron phosphate glasses and crystals, 1996 American Ceramic Society Annual Meeting, Indianapolis, 14.04.-17.04.1996.
8. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., FURIĆ, K., RAY, C.S., DAY, D.E.: Structural study of PbO-Bi₂O₃-Ga₂O₃ glasses and crystallized compositions, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 56
9. MUSIĆ, S., ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S.: Effects of urotropin on the formation of (-FeOOH), 23rd European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, 25.08.-30.08.1996. (urednik: Mink, J. i dr.), PB9.4, 286
10. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., HANŽEK, B., LÖFFLER, H., WENDROCK, G.: Phase transitions in Zn-Al alloys, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 50
11. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., LÖFFLER, H., WENDROCK, G.: Phase transitions in Al-Zn alloys, 17th Congress of the International Union of Crystallography, Seattle, 08.08.-17.08.1996. (urednik: Duax, W. i dr.) PS.11.05.34
12. RADIĆ, N., GRŽETA, B., IVKOV, J., MILAT, O., STUBIČAR, M.: Amorphous tungsten carbide thin films, Abstracts book, 10th International Conference on Thin Films (urednici: de Segovia, J.L., Martinez-Duart, J.M.), Salamanca, 23.09.-27.09.1996., Madrid, 1996, 69
13. RADIĆ, N., GRŽETA, B., MILAT, O., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Volfram karbid pripravljen postupkom reaktivnoga (istosmjernoga) magnetronskog rasprašenja, Zbornik sažetaka, 4. Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije (urednik: Zorc, H.), Zagreb, 18.04.1996., 11
14. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VÉRTES, A.: Characterization of oxide phases formed during the synthesis of Er₃Fe₅O₁₂(ErIG), 23rd

European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, 25.08.-30.08.1996.

(urednik: Mink, J. i dr.), PA8.3, 169

15. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VÉRTES, A.: Structure and properties of oxide phases generated during the synthesis of $\text{Er}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ (ErIG), 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (urednik: Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 39

16. SABOLEK, S., BABIĆ, E., POPOVIĆ, S., HERZER, G.: Magnetization processes and domain structure in amorphous and nanocrystalline $\text{Fe}_{73.5}\text{CuNb}_3\text{Si}_{15.5}\text{B}_7$ ribbon studied by means of core current, 9th Int. Conf. of Rapidly Quenched and Metastable Materials, Bratislava, 25.08.-30.08.1996., E.03

17. ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S., LJUBEŠIĆ, N., MUSIĆ, S.: Effects of urotropin on microstructure of $(-\text{FeOOH})_n$, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 54

18. ŠORGIĆ, B., GRŽETA, B., BLAŽINA, Ž.: Examination of $\text{Ho}(\text{Ni}_{1-x}\text{Al}_x)_5$, $0 < x < 0.6$, by WPPD method, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 49

19. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S.: FT-IR and laser Raman spectroscopic investigation of the formation and stability of low temperature t-ZrO_2 , 23rd European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, 25.08.-30.08.1996. (urednik: Mink, J. i dr.), PB2.10, 246

20. ŠTEFANIĆ, G., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S.: Influence of pH on the hydrothermal crystallization kinetics and crystal structure of ZrO_2 , 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 53

21. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R., VUKOVIĆ, M., TONEJC, A.: Transmission electron microscopy studies of nanophase TiO_2 , 2. Hrvatski simpozij elektronske mikroskopije, Zagreb, 04.10.1996. (urednik: Milat, O.)

22. TURKOVIĆ, A., GRŽETA, B., TROJKO, R., TONEJC, A., TONEJC, A.M., VUKOVIĆ, M., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., ETLINGER, B.: Comparative XRD, HREM and BET studies of nanocrystalline phases in calcinated sol-gel TiO_2 , 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, 13.06.-15.06.1996. (ur. Golič, Lj. i dr.), Ljubljana, 1996., 52

23. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A., GOTIĆ, M., SEKULIĆ, A., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative Raman, XRD, HREM and SAXS studies of grain sizes in nanophase TiO_2 , 23rd European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, 25.08.-30.08.1996. (urednik: Mink, J. i dr.), PA9.8, 180

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

FIFTH SLOVENIAN-CROATIAN CRYSTAL-LOGRAPHIC MEETING

Zreče, Slovenija, 13.06.-15.06.1996.

Sudionici: BLAŽINA, Ž., GRŽETA, B., MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., POPOVIĆ, S.

Prilozi:

1. BLAŽINA, Ž.: The rare earth based intermetallics - a scientist's paradise, pozvano predavanje

2. GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., IVANDA, M., MUSIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Synthesis of nanosized TiO₂ by sol-gel method, usmeno priopćenje
3. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., FURIĆ, K., RAY, C.S., DAY, D.E.: Structural study of PbO-Bi₂O₃-Ga₂O₃ glasses and crystallized compositions, usmeno priopćenje
4. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., HANŽEK, B., LÖFFLER, H., WENDROCK, G.: Phase transitions in Zn-Al alloys, usmeno priopćenje
5. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VÉRTES, A.: Structure and properties of oxide phases generated during the synthesis of Er₃Fe₅O₁₂<(ErIG), usmeno priopćenje
6. ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S., LJUBEŠIĆ, N., MUSIĆ, S.: Effects of urotropin on microstructure of (-FeOOH, usmeno priopćenje
7. ŠORGIĆ, B., GRŽETA, B., BLAŽINA, Ž.: Examination of Ho(Ni_{1-x}Al_x)₅, 0(x(0.6, by WPPD method, usmeno priopćenje
8. ŠTEFANIĆ, G., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S.: Influence of pH on the hydrothermal crystallization kinetics and crystal structure of ZrO₂, usmeno priopćenje
9. TURKOVIĆ, A., GRŽETA, B., TROJKO, R., TONEJC, A., TONEJC, A.M., VUKOVIĆ, M., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., ETLINGER, B.: Comparative XRD, HREM and BET studies of nanocrystalline phases in calcinated sol-gel TiO₂, usmeno priopćenje

ELEVENTH WORLD HYDROGEN ENERGY CONFERENCE

Stuttgart, Njemačka, 23.06.-28.06.1996.

Sudionica: ŠORGIĆ, B.

Prilog:

1. ŠORGIĆ, B., DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.: A search for hydrogen storage materials other than LaNi₅-xAl_x in the RENi₅-xAl_x (RE=rare earth) intermetallic series, usmeno priopćenje

DRUGI HRVATSKI SIMPOZIJ ELEKTRONSKE MIKROSKOPIJE

Zagreb, Hrvatska, 04.10.1996.

Sudionici: POPOVIĆ, S., TROJKO, R.

Prilog:

1. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R., VUKOVIĆ, M., TONEJC, A.: Transmission electron microscopy studies of nanophase TiO₂, poster

ČETVRTI SUSRET VAKUUMISTA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 18.04.1996.

Sudionica: GRŽETA, B.

Prilozi:

1. GRACIN, D., RADIĆ, N., DESNICA, U.V., PRAČEK, B., BALZAR, D.: Utjecaj termičkog tretmana na uređenje kratkog dosega u legurama amornog silicija i ugljika, usmeno priopćenje
2. RADIĆ, N., GRŽETA, B., MILAT, O., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Volfram karbid pripremljen postupkom reaktivnoga (istosmjernoga) magnetronskog rasprašenja, usmeno priopćenje

1996 AMERICAN CERAMIC SOCIETY ANNUAL MEETING

Indianapolis, SAD, 14.04.-17.04.1996.

Sudionica: MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.

Prilog:

1. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., DAY, D.E., FURIĆ, K.: Structural study of iron phosphate glasses and crystals, usmeno priopćenje

45th ANNUAL DENVER X-RAY CONFERENCE

Denver, SAD, 03.08.-08.08.1996.

Sudionik: BALZAR, D.

Prilog:

1. BALZAR, D., STEPHENS, P.W., LEDBETTER, H.: Diffraction line-profile shape by synchrotron and laboratory X-ray sources, usmeno priopćenje

FALL MEETING OF THE MATERIALS RESEARCH SOCIETY

Boston, SAD, 02.12.-06.12.1996.

Sudionik: BALZAR, D.

Prilog:

1. BALZAR, D., STEPHENS, P.W., LEDBETTER, H., LI, J., DUNN, M.L.: Synchrotron X-ray diffraction study of the surface layer in poled ceramic BaTiO₃

Magistarski radovi:

1. HANŽEK, B.: Fazni dijagram sustava Al-Zn, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 20.06.1996., 72 str., voditelj: Popović, S.
2. ŠORGIĆ, B.: Strukturna i termodinamička svojstva sustava REN₅-xAlx (RE=Gd,Er) - vodik, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 24.09.1996., 65 str., voditelj: Blažina, Ž.

Diplomski radovi:

1. ANDRAŠIĆ, S.: Istraživanje sustava Fe₂O₃-ZrO₂ rentgenskom difrakcijom, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 20.05.1996., 48 str., voditelj: Popović, S.
2. HAJSTER, S.: Istraživanje slitina Zn-Al rentgenskom difrakcijom, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 26.06.1996., 40 str., voditelj: Popović, S.

Vanjski suradnici:

SLOVENEČ, D., doktor geol.-min. znanosti, redoviti profesor, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb

TEŽAK, Đ., doktor kem. znanosti, izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

TKALČEC, E., doktor kem. znanosti, redoviti profesor, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb

Projekt: 1-07-180 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
NOVI POLUVODIČKI SPOJEVI I TANKI FILMOVI
NEW SEMICONDUCTING COMPOUNDS AND THIN FILMS
Glavni istraživač: dr. Božidar Etlinger

Laboratorij za poluvodiče
Laboratorij za ionizirane plinove

Istraživači:

Željko Andreić, doktor fiz. znanosti, viši asistent
Tihomir Car, magistar fiz. znanosti, asistent
Pavo Dubček, doktor fiz. znanosti, viši asistent
Božidar Etlinger, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Nikola Radić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik
Aleksandra Turković, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik
Natko Urli, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik (50%)

Tehnički suradnici:

Aleksa Pavlešin, viši tehničar (50%)

Sažetak projekta:

Istraživanje strukturnih, električnih i optičkih svojstava: ternarnih poluvodičkih spojeva, polikristalnog i amornog silicija, tankih filmova metalnih slitina prijelaznih metala te tankih slojeva interkalata. Korištenje vlastitih metoda za rast i dobivanje uzoraka te proučavanje utjecaja variranja sastava, podloge i temperaturnog napuštanja na uvjete rasta pojedinih tankih filmova. U istraživanju se koristi cijeli niz eksperimentalnih tehnika (rentgen, Raman, IR spektroskopija, DLTS, TSC, XPS, AES) te numeričko modeliranje kao dopuna eksperimentalnim rezultatima.

Summary of the project:

The investigation of structural, electrical and optical properties of ternary semiconducting compounds, polycrystalline and amorphous silicon, thin films of metal alloys of transient metals and intercalary thin films. The application of home-invented methods for obtaining the samples and their growth, as well as the examination of various influences of the composition, packing, annealing changes of the growth of some particular thin films. The project research programme covers the application of various different experimental techniques such as: X-ray diffraction, Raman and IR spectroscopy, DLTS, TSC, XPS, AES and corresponding numerical modelling, complementary to the obtained experimental results.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANDREIĆ, Ž., GRACIN, D., HENČ-BARTOLIĆ, V., KUNZE, H.-J., RUHL, F., ASCHKE, L.: Dynamics of laser-produced carbon plasma, *Phys. Scripta*, 53 (1996) 339- 344
2. ANDREIĆ, Ž., RADIĆ, N.: All-sky camera with a concave mirror, *Appl. Optics*, 35 (1996) 149-153
3. GOTIĆ, M., IVANDA, M., SEKULIĆ, A., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructural characteristics TiO₂ obtained by sol-gel synthesis, *Mater. Lett.*, 28 (1996) 225-229
4. ŠANTIĆ, B., RADIĆ, N., DESNICA, U.V., FILLARD, J.P.: Analysis of transient phenomena in GaAs within the metastable model, *Phys. Status Solidi B*, 195 (1996) 465-474
5. TONEJC, A.M., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R., TURKOVIĆ, A., MUŽEVIĆ, I.: Transmission Electron Microscopy Studies of Nanophase TiO₂, *Mater. Sci. Eng.*, B40 (1996) 177-184
6. TURKOVIĆ, A., CRNJAK-OREL, Z.: Dye-sensitized solar cell with CeO₂ and mixed CeO₂/SnO₂ photo anodes, *Solar Energ. Mater. Solar Cells*, 45 275-281 (1997)
7. TURKOVIĆ, A., CRNJAK-OREL, Z.: Electrical and Optical Properties of Thin Films Zn/(PEO)₄ZnCl₂/CeO₂, or CeO₂/SnO₂(17%), ITO Galvanic Cells, *Solid State Ionics*, 89 (1996) 255-261

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ANDREIĆ, Ž.: Moj prvi teleskop, I. dio, ČIS, br. 1, 1996/97
2. ANDREIĆ, Ž.: Opažamo dvogledom, ČIS, br. 4, 1995/96, 4-9
3. ANDREIĆ, Ž.: Moj prvi teleskop, II. dio, ČIS, br. 2, 1996/97
4. ANDREIĆ, Ž.: Pazi! Dolazi veliki komet! ČIS, br. 2, 1995/96, 11-13
5. ANDREIĆ, Ž.: Ples unutarnjih planeta, ČIS, br. 3, 1995/96, 4-8

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. CAR, T., RADIĆ, N., Film thickness variation in a cylindrical magnetron deposition device, Thin Solid Films
2. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Raman investigation of nanosized TiO₂, J. Raman Spectrosc.
3. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., TROJKO, R., SEKULIĆ, A., FURIĆ, K.: Chemical and microstructural properties TiO₂ synthesized by sol-gel procedure, Mater. Sci. Eng. B
4. PAVLOVIĆ, M., DESNICA, U.V., RADIĆ, N., ŠANTIĆ, B.: Defects with Deep levels and their impact on optical absorption of semi-insulating GaAs, Strojarsvo
5. RADIĆ, N., GRŽETA, B., MILAT, O., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Volframski karbid pripravljen postupkom reaktivnog istosmjernog raspršenja, Strojarsvo
6. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., VUKOVIĆ, M., TROJKO, R., TONEJC, A.: HREM, TEM and XRD observation of nanocrystalline phases in TiO₂ obtained by sol-gel method, accepted to Mater. Lett.
7. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A.M., GOTIĆ, M., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative Raman, XRD, HREM and SAXS studies of grain sizes in nanophase TiO₂, J. of Mol. Struct.
8. TURKOVIĆ, A., TONEJC, A.M., POPOVIĆ, S., DUBČEK, P., IVANDA, M., MUSIĆ, S., GOTIĆ, M.: Transmission electron microscopy, X-ray diffraction and Raman scattering studies of nanophase TiO₂, Fizika
9. TURKOVIĆ, A., ZORC, H., KONTREC, D., VRANEŠA, V.: Comparative study of organo-metallic dyes and fullerenes in dye-sensitized TiO₂ solar cells, Strojarsvo

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K., CRNJAK-OREL, Z.: A new solar cell based on dye-sensitized CeO₂ and CeO₂/SnO₂ films, Proceedings of the symposium MIPRO'96-MEET, 2-22-2-28 (1996)
2. URLI, N., VUKNIĆ, I.: Development of higher efficiency large area solar photovoltaic panels in industrial environment, Proceedings of 10. Internationales Sonnenforum - EuroSun'96, Sept. 16-19, 1996, Freiburg, Germany (eds. A. Goetzberger and J. Luther), DGS-Sonnenenergie Verlags GmbH, München, 1996, 909-912
3. URLI, N.: Efficiency optimization techniques in research and development of amorphous silicon solar cells, Proceedings of the First SITHOK-1 International Congress, May 14-15, 1996, Maribor, Slovenia (eds. J. Krope and P. Novak), University of Maribor and University of Ljubljana, 1996, 309-317

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V., GRACIN, D.: Formiranje mikronskih kapljica kod laserske ablacije monokristalnog silicija, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996., Zagreb, 1996, s.p.
2. CAR, T., RADIĆ, N.: Modeliranje raspodjele debljine filmova pripravljenih DC cilindričnim magnetronom, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996., Zagreb, 1996, s.p.

3. DUBČEK, P., TURKOVIĆ, A., MILAT, O.: Small angle scattering on thin films, Book of Abstracts (ur. Golič, Lj., Leban, I., Golubič, A.), Zreče, Slovenija, 13-15.6.1996., p 37.
4. GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., IVANDA, M., MUSIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Synthesis of nanosized TiO₂ by sol-gel method, Book of Abstracts (ur. Golič, Lj., Leban, I., Golubič, A.), Zreče, Slovenija, 13-15.6.1996., p 51.

5. GRACIN, D., RADIĆ, N., DESNICA, U.V., PRAČEK, B., BALZAR, D.: Utjecaj termičkog tretmana na uređenje kratkog doseg a u legurama amorfnog silicija i ugljika, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996.,Zagreb, 1996, s.p.
6. GRACIN, D., RADIĆ, N., IVANDA, M., ANDREIĆ, Ž., PRAČEK, B.: The changes of short range ordering in amorphous silicon-carbon alloys by thermal annealing, Book of Abstracts (ur. de Segovia, J.L., Martinez-Duart, J.M.), 10th International Conference on Thin Films/ 5th European Vacuum Conference, Salamanca, 23-27.09.1996., Madrid, 1996, p. 280
7. HENČ-BARTOLIĆ, V., ANDREIĆ, Ž., GRACIN, D., KUNZE, H.-J., STUBIČAR, M.: Silicone surface irradiated by nitrogen laser radiation, Zbornik radova (ur. T. Filetin), I. međunarodno savjetovanje: Razvoj, ispitivanje i primjena materijala, MATEH 1996, Opatija, 02.-05.10.1996., Zagreb, 1996, p. 357
8. IVKOV, J., RADIĆ, N.: Electrical resistivity of Al-W films obtained by co-deposition sputtering technique, Book of Abstracts (ur.Pavao Duhaj, Peter Mravko, Peter Švec), Rapidly quenched and metastable materials, Bratislava, 25.-30.08.1996., Bratislava, 1996, M-15
9. MILAT, O., RADIĆ, N.: Elektronska mikroskopija (-W₂C nanokristala, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996.,Zagreb, 1996, s.p.
10. MILAT, O., RADIĆ, N.: Nanocrystals of (-W₂C, Compact Disc (ur. David Cottell, Martin Steer), XI European Congress on Microscopy, Dublin, 26.-30.08.,1996., Dublin, 1996, Paper M4-20
11. PAVLOVIĆ, M., DESNICA, U.V., RADIĆ, N., ŠANTIĆ, B.: Defekti s dubokim nivoima i njihov utjecaj na optoelektronička svojstva visokootpornog GaAs, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996.,Zagreb, 1996, s.p.
12. RADIĆ, N., GRŽETA, B., IVKOV, J., MILAT, O., STUBIČAR, M.: Amorphous tungsten carbide thin films, Book of Abstracts (ur. de Segovia, J.L., Martinez-Duart, J.M.), 10th International Conference on Thin Films/ 5th European Vacuum Conference, Salamanca, 23-27.09.1996., Madrid, 1996, p. 69
13. RADIĆ, N., GRŽETA, B., MILAT, O., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Volfram karbid pripravljen postupkom reaktivnog (istosmjernog) rasprašenja, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996.,Zagreb, 1996, s.p.
14. RADIĆ, N., TONEJC, A., MILUN, M., PERVAN, P., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Tanki filmovi AlW pripravljeni magnetronskom depozicijom, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996.,Zagreb, 1996, s.p.
15. RADIĆ, N., TONEJC, A., MILUN, M., PERVAN, P., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Preparation and structure of AlW thin films, Book of Abstracts (ur. de Segovia, J.L.,

Martinez-Duart, J.M.), 10th International Conference on Thin Films/ 5 th European Vacuum Conference, Salamanca, 23-27.09.1996., Madrid, 1996, p. 16

16. TONEJC, A., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R., VUKOVIĆ, M., TONEJC, A.: Transmission electron microscopy studies of nanophase TiO₂, Book of Abstracts (ur. Milat, O., Jažek, D.) Zadreb, KB"Dubrava", 4.10.1996., p 2.21.

17. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R.: Transmission electron microscopy studies of nanophase TiO₂, Book of Abstracts, ISMANAM-96, 20-24.5.1996., Rome , Italy, p. p-D-5.

18. TURKOVIĆ, A., GRŽETA, B., TROJKO, R., TONEJC, A., TONEJC, A.M., VUKOVIĆ, M., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., ETLINGER, B.: Comparative XRD, HREM and BET studies of nanocrystalline phases in calcinated sol-gel TiO₂, Book of Abstracts (ur. Golič, Lj., Leban, I., Golubič, A.), Zreče, Slovenija, 13-15.6.1996., p 51.

19. TURKOVIĆ, A., ZORC, H., VRANEŠA, V.: Komparativna analiza primjene organskih boja i fullerena u bojom senzitiviziranim TiO₂ solarnim ćelijama, Zbornik sažetaka (ur. H. Zorc), IV Susret vakuumista Hrvatske i Slovenije, Zagreb, 18.04.1996., Zagreb, 1996, s.p.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

IV SUSRET VAKUUMISTA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 18.04.1996.

Sudionici: ANDREIĆ, Ž., CAR, T., GRACIN, D., RADIĆ, N.

Prilozi:

1. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V., GRACIN, D.: Formiranje mikronskih kapljica kod laserske ablacije monokristalnog silicija

2. CAR, T., RADIĆ, N.: Modeliranje raspodjele debljine filmova pripremljenih DC cilindričnim magnetronom

3. GRACIN, D., RADIĆ, N., DESNICA, U.V., PRAČEK, B., BALZAR, D.: Utjecaj termičkog tretmana na uređenje kratkog dosega u legurama amorfnog silicija i ugljika

4. MILAT, O., RADIĆ, N.: Elektronska mikroskopija (-W2C nanokristala

5. PAVLOVIĆ, M., DESNICA, U.V., RADIĆ, N., ŠANTIĆ, B.: Defekti s dubokim nivoima i njihov utjecaj na optoelektronička svojstva visokootpornog GaAs

6. RADIĆ, N., GRŽETA, B., MILAT, O., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Volfram karbid pripremljen postupkom reaktivnog (istosmjernog) rasprašenja

7. RADIĆ, N., TONEJC, A., MILUN, M., PERVAN, P., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Tanki filmovi AlW pripremljeni magnetronskom depozicijom

8. TURKOVIĆ, A., ZORC, H., VRANEŠA, V.: Komparativna analiza primjene organskih boja i fullerena u bojom senzitiviziranim TiO₂ solarnim ćelijama, predavanje

FIRST SITHOK-1 INTERNATIONAL CONGRESS

Maribor, Slovenija, 14.05.-15.05.1996.

Sudionik: URLI, N.

Prilog:

1. URLI, N.: Efficiency optimization techniques in research and development of amorphous silicon solar cells, pozvano predavanje

MIPRO'96-MEET

Opatija, Hrvatska, 20.-24.05.1996.

Sudionik: TURKOVIĆ, A.

Prilog:

1. TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K., CRNJAK-OREL, Z.: A New Solar Cell Based on Dye-Sensitized CeO₂ and Mixed CeO₂/SnO₂ Films, predavanje

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON METASTABLE, MECHANICALLY ALLOYED AND NANOCRYSTALLINE MATERIALS

Rome, Italija, 20.05.-24.05.1996.

Sudionici:

1. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R.: Transmission electron microscopy studies of nanophase TiO₂, poster

FIFTH SLOVENIAN-CROATIAN CRYSTAL-LOGRAPHIC MEETING

Zreče, Slovenia, 13.06.-15.06.1996.

Sudionici: DUBČEK, P., ETLINGER, B., TURKOVIĆ, A.

Prilozi:

1. DUBČEK, P., TURKOVIĆ, A., MILAT, O.: Small angle scattering on thin films, predavanje

2. GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., IVANDA, M., MUSIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Synthesis of nanosized TiO₂ by sol-gel method, predavanje

3. TURKOVIĆ, A., GRŽETA, B., TROJKO, R., TONEJC, A., TONEJC, A.M., VUKOVIĆ, M., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., ETLINGER, B.: Comparative XRD, HREM and BET studies of nanocrystalline phases in calcinated sol-gel TiO₂, predavanje

XXIII EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY

Balatonfüred, Mađarska, 25 -30.8.1996.

Sudionici: TURKOVIĆ, A., DUBČEK, P.

Prilozi:

1. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂, poster

2. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A.M., GOTIĆ, M., SEKULIĆ, A., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative Raman, XRD, HREM and SAXS of grain sizes in nanophase TiO₂, poster

2. HRVATSKI SIMPOZIJ IZ ELEKTRONSKE MIKROSKOPIJE

Zagreb, KB "Dubrava", 04.10.1996.

Sudionik: TURKOVIĆ, A.

Prilog:

1. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R., VUKOVIĆ, M., TONEJC, A.: Transmission electron microscopy studies of nanophase TiO₂, poster

27. ASTRONOMSKI KAMP MLADIH

Prvić Luka, Hrvatska, 21.-29.7.1996.

Sudionici: ANDREIĆ, Ž., GRACIN, D., voditelji

PRAKTIKUM: ASTROFIZIČKE METODE I INSTRUMENTI

Zagreb (Zvezdarnica), 13.,15.,20.,22.2.1996.

Sudionici: ANDREIĆ, Ž., GRACIN, D., voditelji

10. INTERNATIONALES SONNENFORUM EUROSUN'96

Freiburg, Njemačka, 16.-19.9.1996.

Sudionik: URLI, N.

Prilog:

1. URLI, N., VUKNIĆ, I.: Development of higher efficiency large area solar photovoltaic panels in industrial environment, poster

10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON THIN FILMS/ 5 th EUROPEAN VACUUM CONFERENCE

Salamanca, Španjolska, 23.-27.9.1996.

Sudionici: GRACIN, D., RADIĆ, N.

Prilozi:

1. GRACIN, D., RADIĆ, N., IVANDA, M., ANDREIĆ, Ž., PRAČEK, B.: The changes of short range ordering in amorphous silicon-carbon alloys by thermal annealing, poster

2. RADIĆ, N., GRŽETA, B., IVKOV, J., MILAT, O., STUBIČAR, M.: Amorphous tungsten carbide thin films, poster

3. RADIĆ, N., TONEJC, A., MILUN, M., PERVAN, P., IVKOV, J., STUBIČAR, M.: Preparation and structure of AIW thin films, predavanje

Vanjski suradnici:

BARTOLIĆ-HENČ, VIŠNJA., doktor fiz. znanosti, izvanredni profesor, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu

CRNJAK-OREL, Z., znanstveni suradnik, Institut Boris Kidrič, Ljubljana, Slovenija

LUČIĆ-LAVČEVIĆ, M., magistar fiz. znanosti, asistent, Odjel fizike, Tehnološki fakultet, Split

MILAT, O., doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb

TONEJC, ANĐELKA, izvanredni profesor, Odjel Fizika, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Projekt 2-06-221 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
INTELLIGENTNA INSTRUMENTACIJA
INTELLIGENT INSTRUMENTATION
Glavni istraživač: dr. Nikola Bogunović

Istraživači:

Nikola Bogunović, doktor računarskih znanosti, viši znanstveni suradnik
Dragan Gamberger, doktor računarskih znanosti, znanstveni suradnik
Ivan Marić, doktor elektroteh. znanosti, znanstveni suradnik
Ranko Mutabžija, doktor elektroteh. znanosti, znanstveni savjetnik

Tehničko osoblje:

Milivoj Ilakovac, viši tehničar

Sažetak projekta:

Inteligentna instrumentacija predstavlja novu generaciju računalski zasnovanih instrumentacijskih sustava, koji osim tradicionalne analitičke preinake ulaznih podataka, omogućuju interaktivno, višeparametarsko, modeliranje promatranih fizikalnih procesa. Osnovni cilj projekta je istražiti i predložiti postupke i radne platforme koje podržavaju modeliranje procesa koristeći pritom efikasnu integraciju proceduralnih i deklarativnih paradigmi u mjernim i upravljačkim sustavima, predviđenim za rad u stvarnom vremenu. Postavljeni cilj zahtijeva posebice intenzivno istraživanje na slijedećim pravcima: a.) istraživanje postupaka koji pridonose povećanju osjetljivosti, selektivnosti, točnosti, brzini odziva, pouzdanosti i autonomnosti instrumentacijskih sustava. b.) istraživanje postupaka automatske dedukcije (izvođenja zaključka) i indukcije (učenja) na skupovima prikupljenih mjernih podataka, s ciljem izgradnje prilagodljivih modela procesa. c.) istraživanje postupaka i tehnika realizacije i automatskog preoblikovanja raspodijeljenih mjernih i upravljačkih sustava zasnovanih na prilagodljivim modelima.

Summary of the project:

Intelligent instrumentation represents a new generation of computer-based instrumentation systems, which, in addition to traditional analytical transformations of input data, provide multiparameter, adaptive, modelling of observed physical phenomena. The main research objective of this project is to investigate and find methods and underpinning architectures, which would sustain process modelling by an efficient integration of procedural and knowledge-based paradigms in measurement and control systems

operating in a real-time environment. To achieve this goal, the project focuses on the following main issues: a.) investigation of methods which contribute to the enhancement of sensitivity, selectivity, precision, response time, reliability and autonomy of instrumentation systems. b.) investigation of methods for automatic deduction (inferencing) and induction (learning) from acquired data sets, as a basis for adaptive, interactive, process model building. c.) investigation of methods and procedures for an efficient implementation and automatic reconfiguration of distributed measurement and control systems, founded on adaptive models.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GAMBERGER, D., HORVATIĆ D., SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.: Applications of experts' judgement to derive structure-biodegradation relationships., Environ. Sci. Pollut. Res., 3 (1996) 224-228
2. MARIĆ, I.: Tracking real characteristics by multiple-point autocalibration and the tangent method applied to ideal characteristics., Rev. Sci. Instrum., 67 (1996), 4392-4396

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BOGUNOVIĆ, N., MESIĆ, T.: Adaptive uncertainty management for a class of diagnostic expert systems, AIEDAM - Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, 10 (1996) 421-429

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. MARIĆ, I.: Derivation of natural gas isentropic exponent from AGA-8 equation of state., Strojarstvo

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BOGUNOVIĆ, N.: Consistent uncertainty management in expert systems, Proceedings of the 41th International Annual Conference KoREMA'96, Opatija, 18.-20.09.1996., 97-100
2. BOGUNOVIĆ, N.: Insufficiency of first order logic as a database query language, Proceedings of the 5th International Symposium on New Technologies, SONT, Poreč, 25.-27.1996., 219-222
3. BOGUNOVIĆ, N.: On the probabilistic concepts in rule-based automated reasoning, Proceedings of the Symposium MIPRO'96, Computers in Intelligent Information Systems, Opatija, 20.-24.05.1996, 2.19-2.24
4. GAMBERGER, D., LAVRAČ, N., ĐEROSKI, S.: Noise elimination in inductive concept learning: a case study in medical diagnosis. Proceedings from 7th international workshop on algorithmic learning theory (ALT-96), (ur. Arikawa, S., Sharma, A.K.), Sydney 10.1996., Springer, 199-212

5. GAMBERGER, D., LAVRAČ, N.: Noise detection and elimination applied to noise handling in a KRK chess endgame. Proceedings from the 6th international workshop on inductive logic programming (ILP-96), Stockholm 8.1996., 59-75
6. GAMBERGER, D.: Induction of redundant rules for medical applications. Proceedings from IDAMAP workshop at 12th european conference on artificial intelligence (ECAI-96), Budimpešta 8.1996., 27-30
7. LAVRAČ, N., GAMBERGER, D., TURNEY, P.: Cost-sensitive feature reduction applied to a hybrid genetic algorithm. Proceedings from 7th international workshop on algorithmic learning theory (ALT-96), (ur. Arikawa, S., Sharma, A.K.), Sydney 10.1996., Springer, 127-134

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BEJUK, D., BEGOVAC, J., GAMBERGER, D., ŠTERK-KUZMANOVIĆ, N.: Identification of enterococcal strains using a inductive learning algorithm. U: Proceedings from 13th lancefield international symposium on streptococci and streptococcal diseases, Paris 9.1996, 287
2. SONICKI, Z., GAMBERGER, D., KERN, J.: Comparison of two inductive algorithms in diagnosing thyroid functional status. U: Proceedings from 11th international symposium on biomedical engineering (ISBE-96), Zagreb 1996., 130 -132

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. GAMBERGER, D., SEKUŠAK, S., MEDVEN, Ž., SABLJIĆ, A.: Application of artificial intelligence in biodegradation modelling. U: Biodegradability prediction / Peijnenburg, W.J.G.M., Damborsky, J. (ur.): Kluwer, 1993., str.41-50

Elaborati interne publikacije i preprinti:

1. BOGUNOVIĆ, N., JURINAC, R.: SATP, A Simple Automated Theorem Prover (software package), HW platforma: IBM PC kompatibilna računala, OS: MS-DOS ili Windows, Programski jezik: Borland C++, Institut R.Bošković, Zagreb, 1996. 54 str.
2. MARIĆ, I.: Flow engineering user's guide (software package), HW platforma: IBM PC kompatibilna računala, OS: MS Win. 3.1, MS Win. 95, Programski jezik: MS VB-3.0, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1996, 73 str.
3. MUTABŽIJA, R.: Problemi ostvarenja visoke spektralne čistoće mikrovalnog signala zbog modulacije izvora, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 1996, 8 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

MIPRO'96 Symposium on Computers in Intelligent Information Systems

Opatija, Hrvatska, 20.-24.05.1996.

Sudionik: BOGUNOVIĆ, N.

Prilog:

1. BOGUNOVIĆ, N.: On the probabilistic concepts in rule-based automated reasoning

12th EUROPEAN CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Budimpešta, Mađarska, 13.8 - 16.8.1996.

Sudionik: GAMBERGER, D.

Prilozi:

1. GAMBERGER, D.: Induction of redundant rules for medical applications
2. LAVRAČ, N., GAMBERGER, D., ĐEROSKI, S.: Noise elimination applied in early diagnosis of rheumatic diseases

41th International Annual Conference KoREMA'96

Opatija, Hrvatska, 18.-20.09.1996.

Sudionik: BOGUNOVIĆ, N.

Prilog:

1. BOGUNOVIĆ, N.: Consistent uncertainty management in expert systems

5th International Symposium on New Technologies, SONT

Poreč, Hrvatska, 25.-27.09.1996.

Sudionik: BOGUNOVIĆ, N.

Prilog:

1. BOGUNOVIĆ, N.: Insufficiency of first order logic as a database query language

INTERNATIONAL WORKSHOP ON ALGORITHMIC LEARNING THEORY

Sydney, Australija, 23.10. - 25.10.1996.

Sudionik: GAMBERGER, D.

Prilozi:

1. GAMBERGER, D., LAVRAČ, N., ĐEROSKI, S.: Noise elimination in inductive concept learning: a case study in medical diagnosis
2. LAVRAČ, N., GAMBERGER, D., TURNEY, P.: Cost-sensitive feature reduction applied to a hybrid genetic algorithm

Diplomski radovi:

1. JURINAC, R., Strategije razrješavanja normaliziranih klauzula u postupcima dokazivanja teorema, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 21.11.1996., voditelj: Bogunović, N.

Vanjski suradnici:

VALOŽIĆ, P., doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni asistent

Projekt 1-07-179 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ODNOSI STRUKTURE I KEMIJSKIH TE BIOLOŠKIH SVOJSTAVA MOLEKULA

CORRELATION OF STRUCTURE, CHEMICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MOLECULES

Glavni istraživač: dr. Biserka Kojić-Prodić

Rentgenski laboratorij
Laboratorij za kemiju čvrstog stanja

Istraživači:

Snježana Antolić, magistar kem. znanosti, asistent
Marija Herceg-Rajačić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Rudolf Kiralj, magistar kem. znanosti, asistent
Biserka Kojić-Prodić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditeljica Rentgenskog laboratorija
Marija Luić, doktor geol. znanosti, znanstveni suradnik
Berislav Perić, dipl.inž. fizike, mlađi asistent
Sanja Tomić, doktor kem. znanosti, viši asistent
Aleksandar Višnjevac, dipl.inž. kemije, VSS-operater /znanstveni novak

Tehničko osoblje:

Tomislav Žic, viši tehničar (50%)

Sažetak projekta:

Metodama rentgenske difrakcije i računalne kemije, molekularne kompjutorske grafike te spektroskopije kao i primjenom bioloških testova prati se odnos molekularne strukture i ponašanja biološki aktivnih spojeva i njihovih modela. "Prepoznavanje" biološki aktivnih molekula (MOLECULAR RECOGNITION) na osnovi karakterističnih strukturnih parametara, posebno aktivnog mjesta u molekuli ili pak bioaktivne konformacije, koristi se kao doprinos razumijevanju bioloških procesa na molekularnoj razini. Detaljno poznavanje molekularne strukture spojeva u kristalu i otopini omogućuje praćenje i objašnjenje mehanizama kemijskih i bioloških reakcija realnih i modelnih sustava. U molekularnom modeliranju naročito se koristi simulacija molekularne dinamike. Dugoročna istraživanja usmjerena su ka studiju vezivanja malih aktivnih molekula supstrata i inhibitora na receptore i njihove biološke funkcije. U okviru predloženog programa od posebnog su interesa istraživanja vezana za glikokonjugate, kao i halogene i alkil derivate indol-3-octene kiseline - biljnog hormona rasta, glikozide - konstituente staničnih stijenki bakterijskih spora, sintetske i prirodne peptide i glikopeptide, derivate vitamina C, te metalne komplekse s ligandima koji oponašaju kompleksiranje in vivo uvjetima. Izloženi interdisciplinarni pristup istraživanja daje temelj za pripravu novih spojeva unaprijed zadanih svojstava. Istraživačka grupa je uključena u međunarodnu znanstvenu suradnju (Nizozemska i Njemačka). Istraživački program protegnut je na suradnju sa sedam projekata Instituta Rudjer Bošković te Istraživačkog instituta PLIVE. To obuhvaća strukturnu kemiju novih organskih i anorganskih spojeva, makrocikle različitog tipa i

primjene, kao i spojeve niobija i tantala. Za potrebe zdravstvenih ustanova obavlja se identificiranje biominerala.

Summary of the project:

In structure-activity relationship studies of biologically active molecules and their models, X-ray diffraction analysis, computational chemistry methods, molecular computer graphics, spectroscopic methods and bioassays have been used. Molecular recognition approach, based on the characteristic structural parameters, particularly of the active site or bioactive conformations have been used in study of biological processes at the molecular level. Detailed molecular architecture in the crystalline state and solution has been used to understand reactions of chemical and biological reactions of real and model systems. In molecular modelling molecular dynamics simulations are intensively used. Long-term research has been oriented to study substrate-protein complexes and their mode of binding and activity. In the frame of proposed programme, the research of striking importance has been related to glycoconjugates, halogenated and alkylated derivatives of indole-3-acetic acid-phytohormone, glycosides being constituents of bacterial spore cell walls, natural and synthetic peptides, vitamin C derivatives, and metal complexes which mimic in vivo complexation. Above described interdisciplinary approach has been used in chemical design of novel compounds with predicted properties. The research team has been involved in the international scientific collaboration (The Netherlands and Germany). The joint research programme has been extended to seven scientific projects of Rudjer Bošković Institute and Research Institute of PLIVA. It includes the research related to the structural chemistry of novel organic and inorganic compounds, macrocycles of various applications as well as niobium and tantalum clusters. For needs of various medical institutions and hospitals the identification of biominerals has been performed.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., COHEN, J. D.: 2-(2,5-Dichlorophenylhydrazono) glutaric acid and 2-(3,5-dichlorophenylhydrazono) glutaric acid, *Acta Cryst. C*, 52 (1996) 2832-2835
2. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., MAGNUS, V., COHEN, J. D.: Structural studies on monofluorinated derivatives of the phytohormone indole-3-acetic acid (auxin), *Acta Cryst. B*, 52 (1996) 651-661
3. ČUDIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., MILINKOVIĆ, V., HORVAT, J., HORVAT, Š., ELOFSSON, M., KIHLEBERG, J.: Preparation and structural characterization of N-glycated amino acid and linear or cyclic dipeptides containing 6-amino- 6- deoxy-1, 2 :3, 4 -di- O-isopropylidene -(-D-galactopyranose moiety, *Carbohydr. Res.*, 287 (1996) 1-19
4. ČUDIĆ, P., ŽINIĆ, M., ŠKARIĆ, V., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., VIGNERON, J.-P., LENH, J.-M.: Synthesis of cyclo-bis-intercaland receptor molecules with phenanthridinium units ("Surprise Festschrift" dedicated to 90th anniversary of Prof. V. Prelog), *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 569-611

5. KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽINIĆ, M., ALIHODŽIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Bond length-bond order relations for some benzenoid aromatics including phenanthridine. Structures of 5,6-dimethylphenanthridinium triflate, (N-(6-phenanthridinylmethyl)-aza-18-crown-6(picrate-O,O'-potassium and N,N'-bis-(6-phenanthridinylmethyl)-7,16-diaza-18-crown-6)sodium iodide dichlormethane solvate, *Acta Cryst. B*, 52 (1996) 823-837
6. KRALJ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., GRDIŠA, M., VELA, V., ŠUŠKOVIĆ, B., PAVELIĆ, K.: Synthesis, structural characterization and cytotoxic effect of 6-amino-6-deoxy-L-ascorbic acid derivatives, *Eur. J. Med. Chem.*, 31 (1996) 23-35
7. LUTZ, B. T. G., VAN DER WINDT, E., KANTERS, J., KLAEMBT, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B., RAMEK, M.: FT-IR Spectroscopic studies of the phytohormone auxin (indol-3-ylacetic acid, IAA) and its n-alkylated and monohalogenated derivatives, *J. Mol. Struct.*, 382 (1996) 177-185
8. MANDIĆ, Z., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KOVAČEVIĆ, M.: (2R, 3R) 3-Amino-1-(1'-methyloxycarbonyl-2-methyl-prop-1'-enyl)-4-oxoazetidine-2-sulphonic acid monohydrate: new chiral (-lactam synthon, *Acta Cryst. C*, 52 (1996) 988-991
9. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ANTOLIĆ, S., TOMIĆ, S., PUNTAREC, V., COHEN, J., D.: Structural studies of monohalogenated derivatives of the phytohormone indole-3-acetic acid (auxin), *Acta Cryst. B*, 52 (1996) 332-343
10. RAMEK, M., TOMIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Comparative ab initio SCF conformational study of phytohormones (auxins) 4-chloro-indole-3-acetic acid and indole-3-acetic acid, *Int. J. Quantum Chem.: Quan. Biol. Symposium*, 23 (1996) 1727-1733

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ĐAKOVIĆ, S., RAZA, Z., VINKOVIĆ, V., MILINKOVIĆ, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠUNJIĆ, V.: Cyclopropanation by Cu(I) complexes of (4S)-4-isopropyl-1,3-oxazolidin-2-thione and its 2-oxo congener reveals different modes of their binding, *Acta Chim. Slov.*, 43 (1996) 119-131

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠIROLA, I.: Hydrogen bonds in the crystal packings of mesalazine and mesalazine hydrochloride, *J. Mol. Struct.*
2. ISKRIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠPOLJAR, B., KIRALJ, R., HADŽIJA, O.: Identification of some complexes of humic-like model complexants and metal-loaded sorbents in thin-layer chromatography, *Fresenius J. Anal. Chem.*
3. KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Bond lengths and bond orders in benzenoid hydrocarbons and related systems: a comparison of valence bond and molecular orbital treatments, *J. Mol. Struct. (Theochem)*
4. KOELLNER, G., LUIĆ, M., SHUGAR, D., SAENGER, W., BZOWSKA, A.: Crystal structure of calf spleen purine nucleoside phosphorylase in a complex with hypoxanthine at 2.15 Å resolution, *J. Mol. Biol.*
5. KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S., BERNSTEIN, N., KROON-BATENBURG, L.: Conformational polymorphism in the series of plant growth hormone (auxin) conjugates: structures of two crystalline phases of N-(indol-3-ylacetyl)-L-leucine, *Acta Cryst. B*

6. VOJNOVIĆ, M., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BRNIČEVIĆ, N., MILJAK, M., AVIANI, I.: Reactions of hexanuclear niobium and tantalum halide clusters with mercury(II) halides. I. Synthesis and structure of semiconducting compounds ($M_6Br_{12}(H_2O)_6(HgBr)_2 \cdot 12H_2O$, $M=Nb, Ta$, Z. Anorg. Allg. Chem.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., LOVRIĆ, J., ORHANOVIĆ, M.: Structural characterization of bis(ethylenediamine)pyrimidyl-2-carboxylato $Co(2+)$ chloride trihydrate and its triflate analogue. Book of abstracts. Fifth Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.-15.06.1996., Zreče, 14
2. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, M., TOMIĆ, M., KOVAČEVIĆ, M.: An absolute configuration, crystal and molecular structures of novel azetidinone sulphonamides. Sažeci. XV Hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija, 24-26.03.1997., Opatija, 142
3. BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KEGLEVIĆ, D.: Computer modelling and conformational analysis of disaccharide units, characteristic of bacterial spore peptidoglycan, containing muramic acid-(-lactam residue. Sažeci postera. Svečani sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 18-19.10.1996., Zagreb, 71
4. BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, M., TRŠIĆ, M., ŠIROLA, I.: Hydrogen bonds in the crystal packings of mesalazine and mesalazine hydrochloride. Book of abstracts. Fifth Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.-15.06.1996., Zreče, 25
5. HERCEG, M.: 1,4,10,13-Tetraoxa-7,16-diazacyclooctadecane dihydrate. Book of abstracts. Fifth Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.-15.06.1996., Zreče, 26
6. KOJIĆ-PRODIĆ, B., ANTOLIĆ, S., TOMIĆ, S., MAGNUS, V.: Molecular recognition of the phytohormone auxin and related compounds. Collected Abstracts. International Union of Crystallography, 17th Congress and General Assembly, Seattle, 08.-17.08.1996., Seattle, C-147
7. KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Molecular dynamics simulations, a useful tool for studying (bio)molecular systems. Sažeci predavanja. Svečani sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 18-19.10.1996., Zagreb, 32
8. KUJUNDŽIĆ, N., PAVLOVIĆ, D., KOBREHEL, G., BANIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KELNERIĆ, Ž.: Structure-activity relationship of 14- and 15-membered urea-type macrolides. Abstracts. The Third International Conference on the Macrolides, Azalides and Streptogramins, Lisabon, 24-26.-01.1996., Lisabon, 1996, 98
9. KVEDER, M., TOMIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ČUDIĆ, M., HORVAT, J., HORVAT, Š.: Comparative conformational analysis of 1-(6-deoxy-1,2:3,4-di-O-isopropylidene-(-D-galactos-6-yl) 2,5-piperazinedione based on experimental evidences and computer modelling. Sažeci postera. Svečani sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 18-19.10.1996., Zagreb, 72
10. LUIĆ, M., KOELLNER, G., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Preparation and characterization of the carboxypeptidase A - indole-3-acetic acid complex. Book of abstracts. Fifth Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.-15.06.1996., Zreče, 9

11. MILINKOVIĆ, V., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽIGROVIĆ, I., HORVAT, Š.: Study of cis-trans imide isomerization of N-terc-butyloxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-proline amide. Book of Abstracts. International Conference on New Opportunities for Research at Third Generation Light Sources, Lipica, Slovenija, 25-29.05.1996., Lipica, 7
12. MILINKOVIĆ, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽIGROVIĆ, I., HORVAT, Š.: Study of cis-trans imide isomerization of N-terc-butyloxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-proline amide. Sažeci postera. Svečani sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 18-19.10.1996., Zagreb, 73
13. VOJNOVIĆ, M., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BRNIČEVIĆ, N.: (M₆Br₁₂(H₂O))(HgBr₂X₂(12H₂O, M=Nb, Ta; X=Cl, Br, I. Compounds with semiconducting properties. Sažeci. XV Hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija, 24-26.03.1997., Opatija, 45

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

THE THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE MACROLIDES, AZALIDES AND STREPTOGRAMINS

Lisabon, Portugal, 24-26.-01.1996.

Sudionik: PAVLOVIĆ, D.

Prilog:

1. KUJUNDŽIĆ, N., PAVLOVIĆ, D., KOBREHEL, G., BANIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KELNERIĆ, Ž.: Structure-activity relationship of 14- and 15-membered urea-type macrolides, poster

INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEW OPPORTUNITIES FOR RESEARCH OF THIRD GENERATION LIGHT SOURCES

Lipica, Slovenija, 25-29.05.1996.

Sudionik: ANTOLIĆ, S.

Prilog:

1. MILINKOVIĆ, V., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽIGROVIĆ, I., HORVAT, Š.: Study of cis-trans imide isomerization of N-terc-butyloxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-proline amide

FIFTH SLOVENIAN-CROATIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Zreče, Slovenija, 13.-15.06.1996.

Sudionici: ANTOLIĆ, S., BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., HERCEG, M., B., LUIĆ, M., KOELLNER, G., KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prilozi:

1. LUIĆ, M., KOELLNER, G., KOJIĆ-PRODIĆ.: Structural characterization of bis(ethylenediamine)pyrimidyl-2-carboxylato Co(2+) chloride trihydrate and its triflate analogue, predavanje
2. BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, M., TRŠIĆ, M., ŠIROLA, I.: Hydrogen bonds in the crystal packings of mesalazine and mesalazine hydrochloride, predavanje
3. HERCEG, M.: 1,4,10,13- Tetraoxa-7,16-diazacyclooctadecane dihydrate, predavanje
4. LUIĆ, M., KOELLNER, G., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Preparation and characterization of the carboxypeptidase A - indole-3-acetic acid complex, predavanje

INTERNATIONAL UNION OF CRYSTAL-LOGRAPHY, 17TH CONGRESS AND
GENERAL ASSEMBLY

Seattle, SAD, 08.-17.08.1996.

Sudionik: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prilog:

1. KOJIĆ-PRODIĆ, B., ANTOLIĆ, S., TOMIĆ, S., MAGNUS, V.: Molecular recognition of the phytohormone auxin and related compounds, poster

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 18-19.10.1996.

Sudionici: ANTOLIĆ, S., BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KVEDER, M.

Prilozi:

1. BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KEGLEVIĆ, D.: Computer modelling and conformational analysis of disaccharide units, characteristic of bacterial spore peptidoglycan, containing muramic acid-(-lactam residue, poster
2. KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Molecular dynamics simulations, a useful tool for studying (bio)molecular systems, predavanje
3. KVEDER, M., TOMIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ČUDIĆ, M., HORVAT, J., HORVAT, Š.: Comparative conformational analysis of 1-(6-deoxy-1,2:3,4-di-O-isopropylidene-(-D-galactos-6-yl) 2,5-piperazinedione based on experimental evidences and computer modelling, poster
4. MILINKOVIĆ, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽIGROVIĆ, I., HORVAT, Š.: Study of cis-trans imide isomerization of N-terc-butyloxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-proline amide, poster

XV HRVATSKI SKUP KEMIČARA I KEMIJSKIH INŽENJERA

Opatija, Hrvatska, 24-26.03.1997.

Sudionici: ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, M., TOMIĆ, M., KOVAČEVIĆ, M.:

Prilozi:

1. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, M., TOMIĆ, M., KOVAČEVIĆ, M.: An absolute configuration, crystal and molecular structures of novel azetidinone sulphonamides, poster
2. VOJNOVIĆ, M., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BRNIČEVIĆ, N.: $\langle M_6Br_{12}(H_2O) \rangle \langle HgBr_2X_2 \rangle \cdot 12H_2O$, M=Nb, Ta; X=Cl, Br, I. Compounds with semiconducting properties, poster

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M.: Protein-ligand recognition and interaction, project, Bilateral Cooperation, Germany and Croatia in the field of scientific research and technological development, Annual Report, 1996.
2. KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Kristalna i molekularna struktura kao osnova kompjutorskog modeliranja, Godišnji izvještaj, prosinac 1996., Istraživački institut PLIVA, Zagreb

Doktorske disertacije:

1. BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z.: Konformacijska analiza derivata muramil(-laktama, strukturnog elementa peptidoglikana stanične stijenke bakterijske spore, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 20.12.1996., 203 str., voditelj: Kojić-Prodić, B.

Diplomski radovi:

1. TRŠIĆ, M.: Analiza vodikovih veza u kristalnim strukturama mesalazina i mesalazin hidroklorida, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 01.02.1996., 37 str., voditelj: Kojić-Prodić, B.

Vanjski suradnici:

BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., dipl.inž. kemije, Istraživački institut Pliva, Zagreb

Projekt: 2-99-220 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
METODE OPTIMIZACIJE PRI ZAMJENI GORIVA NUKLEARNOG REAKTORA
OPTIMIZATION METHODS FOR NUCLEAR REACTOR FUEL MANAGEMENT
Glavni istraživač: dr. Natko Urli

Istraživači:

Tomislav Šmuc, doktor el. znanosti, viši asistent (LPV)
Natko Urli, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, glavni istraživač (LPV)

Sažetak projekta:

Projekt obuhvaća istraživanja na razvoju novih matematičkih modela i optimizacijskih metoda pogodnih za rješavanje problema određivanja optimalne sheme zamjene goriva lakovodnog tlačnog reaktora, te razvoj novih metoda u području reaktorske fizike i transporta zračenja. Nastavljeno je istraživanje na području globalnog energetskog planiranja i optimizacije energetske izvora, te u sklopu bilateralnog projekta (s Institutom za nuklearnu energetiku i energetske sisteme na sveučilištu u Stuttgartu; Zavod za primijenjenu fiziku na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu), na razvoju novih metoda na području gospodarenja gorivom u jezgri nuklearnog reaktora. U sklopu ove suradnje realiziran je transfer kompleksnog računalskog paketa programa RSYST za numeričku simulaciju i modeliranje procesa vezanih uz neutroniku reaktora (izgaranje nuklearnog goriva u jezgri reaktora), te transport neutrona i gama zračenja. Tokom studijskih boravaka realizirane su računalske sekvence bazirane na višegrupnim transportnim metodama, kojima se modelira izgaranje goriva s integralnim sagorivim

apsorberima (IFBA) u NE Krško, te konstruiraju biblioteke udarnih presjeka koje se mogu koristiti za složene neutroničke, ili neutroničko-termohidrauličke analize procesa u primarnom krugu elektrane.

Summary of the project:

This project encompasses research and development of new mathematical models and optimization methods suitable and applicable in PWR core reloading and fuel shuffling, and development of new numerical methods in reactor physics and radiation transport. We have continued research in the area of global energy efficiency planning, and international cooperation on upgrading of PWR in-core fuel management capabilities (Institut für Kernenergetik und Energiesysteme, Universität Stuttgart; Applied Physics Department, Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb). Main results of this cooperation are: transfer of RSYST - reactor physics code package to RBI computing facilities, and new calculational sequences for the production of two group cross section libraries for the NPP Krško fuel, containing integral fuel burnable absorbers (IFBA).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BERNNAT, W., LUTZ, D., PEVEC, D., ŠMUC, T.: Generation of group constants for NPP Krško using RSYST code package, International Conference: Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grid, 7.10.-10.10.1996., Opatija, 463-470.
2. URLI, N. : Ekonomičnost zagrijavanja potrošne vode sunčevim kolektorima, Energetske instalacije i obnova nakon ratnih razaranja, (SEITH), Zagreb, 24.04.-26.04.1996., 173-182.
3. URLI, N.: Solar thermal power plants - ecologically most favorable electricity producers, 15th Scientific Conference on Energy and the Environment, Opatija, 23.10.-25.10.1996., 117-123.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. ŠMUC T.: Progress report on German - Croatian bilateral project: Upgrading of In-Core Fuel Management Capabilities, Institut Ruđer Bošković, December 1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL CONFERENCE: NUCLEAR OPTION IN COUNTRIES WITH SMALL AND MEDIUM ELECTRICITY GRID

Opatija, Hrvatska, 7.10.-10.10.1996.

Sudionik: ŠMUC, T.

Prilog:

1. BERNNAT, W., LUTZ, D., PEVEC, D., ŠMUC, T.: Generation of group constants for NPP Krško using RSYST code package, poster.

ENERGETSKE INSTALACIJE I OBNOVA NAKON RATNIH RAZARANJA

Zagreb, Hrvatska, 24.04-26.04, 1996.

Sudionik: URLI N.

Prilog:

1. URLI, N. : Ekonomičnost zagrijavanja potrošne vode sunčevim kolektorima, predavanje.

INTERNATIONAL CONGRESS: ENERGY AND THE ENVIRONMENT

Opatija, Hrvatska, 23.10.-25.10.1996.

Sudionik: URLI, N.

Prilog:

1. URLI, N.: Solar thermal power plants - ecologically most favorable electricity producers, predavanje.

5. FORUM "DAN ENERGIJE U HRVATSKOJ": OČEKIVANJA U POTROŠNJI ENERGIJE DO 2020. GODINE

Zagreb, Hrvatska, 13.12.1996.

Sudionik: URLI, N.

Istraživači na projektu izvan Zavoda:

PEVEC, D., doc. dr., Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, Hrvatska

Projekt: 1-03-178 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE DEFEKATA U POLUVODIČIMA

STUDY OF DEFECTS IN SEMICONDUCTORS

Glavni istraživač: dr. Uroš Desnica

Istraživači:

Ida-Dunja Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Uroš Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Davor Gracin, doktor. fiz. znanosti, viši asistent

Mladen Pavlović, magistar fiz. znanosti, asistent

Branko Pivac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Branko Šantić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Tehničko osoblje:

Aleksa Pavlešin, viši tehničar (50%)

Sažetak projekta:

U projektu "Istraživanje defekata u poluvodičima" ispituju se mikroskopski defekti (atomi nečistoća ili primjesa, vlastiti defekti kristalne rešetke, kompleksi itd.) i defektne strukture te njihov utjecaj na makroskopska svojstva poluvodiča. Razumijevanje osnovnih fizikalnih fenomena na nivou atoma, omogućuje stjecanje kontrole nad defektima, a što je preduvjet za optimizaciju svojstava te "inženjering" ovih važnih materijala.

Posebno je istraženo te uspješno riješeno više problema defekata u: a) siliciju: kisik, ugljik i metalne nečistoće, uključivo i dinamiku njihovih interakcija uslijed raznih tretmana (termički, zračenje itd), kao i defektne strukture u poroznom siliciju, a u amorfnom siliciju i vodik; b) galij arsenidu: defekti s dubokim nivoima, te njihova uloga u efektima metastabilnosti i tranzientnim fenomenima na niskim temperaturama; efekti uređenja kratkog i srednjeg dosega u cijelom rasponu materijala od savršeno kristaliničnih do potpuno neuređenih; c) ternarni spojevi: utjecaji kompozicijskog nereda na optička svojstva.

Specifične odlike projekta su korištenje velikog broja komplementarnih metoda i tehnika za dobivanje što cjelovitije i potpunije slike problema, te razgranata međunarodna suradnja, koja nam je omogućila pristup najmodernijoj eksperimentalnoj opremi i rezultirala uspješnom realizacijom projekta.

Summary of the project:

"In the project "Study of defects in Semiconductors" microscopic defects (native defects, impurities, dopants, complexes...) and defect structures have been studied as well as their influence on the macroscopic properties of semiconductors. The study of specific, today most interesting defects and related fundamental physical phenomena at the atomic scale, the understanding and gaining control over defects, is a vital prerequisite for optimization of properties and finally the "engineering" of these important materials.

A number of specific problems has been studied and solved successfully in different semiconductors, particularly in: Mono-, polycrystalline and porous silicon: The properties and role of oxygen, carbon and metallic impurities, including their interactions during various treatments (thermal treatment, gamma-irradiation etc.) have been elucidated, and also of hydrogen and carbon in amorphous silicon. In gallium arsenide: defects with deep levels and their role in metastability and transient phenomena at low temperature; the effects of short and medium range ordering in the perfectly crystalline, intentionally disordered and amorphous materials. In ternary compound semiconductors: the influence of the compositional disorder on the optical properties.

Specific characteristic of this project was implementation of many complementary methods and extensive international cooperation, which gave us an access to a number of modern research techniques, and resulted in successful realization of the proposed project.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BORGHESI, A., SASSELLA, A., PIVAC, B., ZANOTTI, L.: Si-H bonding configuration in SiO_x:N,H films deposited by chemical vapor deposition., Solid State Commun., 100 (1996) 657-661
2. DESNICA, U. V., DESNICA, I. D., IVANDA, M., HAYNES, T.E.: Morphology of implantation induced disorder in GaAs, Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B, 120 (1996) 236-239
3. KRANJČEC, M., DESNICA, I.D., ČELUSTKA, B., BOREC, A.N., KOVACS, G.SH., HADMASHY, Z.P., SUSLOV, L.M., STUDENYAK, I.P.: On some crystal-optic properties of (1- (Ga_xIn_{1-x}))₂Se₃ single crystals; Phys. Stat. Sol. A, 153 (1996) 539-546
4. PIVAC, B., SASSELLA, A., BORGHESI, A.: Non-doping light impurities in silicon for solar cells., Mater. Sci. Eng. B, 36, (1996) 55-62
5. ŠANTIĆ, B., RADIĆ, N., DESNICA, U. V., FILLARD, J.P.: Analysis of transient phenomena in GaAs within the metastable model, Phys. Stat. Sol. B, 195 (1996) 465-474
6. SASSELLA, A., BORGHESI, A., PIVAC, B.: Surface mode excitation in platelet SiO_x precipitates in silicon., Mater. Sci. Eng. B, 36 (1996) 221-224

Znanstveni radovi u časopisima prihvaćeni za objavljivanje ali ne i objavljeni u 1996:

1. BUDNAR, M., KAVČIĆ, M., TADIĆ, T., BOGDANOVIĆ, I., JAKŠIĆ, M., DESNICA, U.V.: Use of high-resolution X-ray spectrometer for the study of chemical effects in X-ray spectra
2. DESNICA, U.V., DESNICA-FRANKOVIĆ, I. D., IVANDA, M., FURIĆ, K., HAYNES, T.E.: Morphology of implantation induced disorder in GaAs studied by Raman spectroscopy and ion channeling, Phys. Rev. B
3. GAMULIN, O., IVANDA, M., DESNICA, U. V., FURIĆ, K.: Comparison of structural changes of amorphous silicon induced by thermal and cw annealing, J. Mol. Phys.
4. KRANJČEC, M., DESNICA, I.D., STUDENYAK, I.P., ČELUSTKA, B., BOREC, A.N., YURKIN, I.M.: Acusto-optics modulators with a (1- (Ga_{0.4}In_{0.6}))₂Se₃ monocrystal as the active element; Appl. Optics
5. MERTZ, C., KUNZER, M., ŠANTIĆ, B., KAUFMANN, U., AKASAKI, I., AMANO, H.: Temperature dependence of excitonic photoluminescence and residual shallow donors in high-purity GaN/Al₂O₃, Mater. Sci. Eng. B, 43 (1997), 178-180
6. PAVLOVIĆ, M., DESNICA, U. V., RADIĆ, N., ŠANTIĆ, B.: Defects with deep levels and their impact on optical absorption of semi-insulating GaAs, Strojarsvo
7. PIVAC, B., SASSELLA, A., BORGHESI, A.: Infrared study of oxygen segregation at structural defects in polycrystalline silicon., Microchim. Acta

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

IV SUSRET VAKUUMISTA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 18.4.1996

Sudionici: PIVAC, B., DESNICA, U.V., DESNICA, I.D., PAVLOVIĆ, M., GRACIN, D.

Prilozi:

1. DESNICA, I.D., DESNICA, U.V., FURIĆ, K., HAYNES, T.: Oštećenja uvedena ionskom implantacijom i električna aktivacija dopanata, predavanje
2. DESNICA, U.V., DESNICA, I.D., MAGERLE R., BURCHARD, A., DEICHER M.: Modifikacija površinskog sloja poluvodiča ionskom implantacijom, predavanje
3. GRACIN, D., RADIĆ, N., DESNICA, U.V., PRAČEK, B., BALZAR, D.: Utjecaj termičkog tretmana na uređenje kratkog doseg u legurama amorfnog silicija i ugljika, predavanje
4. PAVLOVIĆ, M., DESNICA, U. V.: Defekti s dubokim nivoima i njihov utjecaj na opto-električka svojstva visoko-otpornog GaAs, predavanje
5. PIVAC, B., FURIĆ, K., BORGHESI, A., SASSELLA, A.: Analiza profila Ramanove linije RTCVD poli-Si, predavanje

MATERIALS RESEARCH SOCIETY, 1996 FALL MEETING

Boston, SAD, 2.-6.12.1996.

Sudionik: PIVAC, B.:

Prilog:

1. PIVAC, B., RAKVIN, B., CORNI, F., TONINI, R., OTTAVIANI, G.: EPR study of defect formation in H-implanted and annealed CZ Si, poster

EUROPEAN MATERIALS RESEARCH SOCIETY, 1996 SPRING MEETING

Strasbourg, Francuska, 4-7. 06.1996.

Sudionik: DESNICA, U.:

Prilog:

1. DESNICA, U. V., DESNICA, I. D., M. IVANDA, M. HAYNES, T.E., Morphology of implantation induced disorder in GaAs, predavanje

10th INT. CONF. on THIN FILMS and 5th EUROPEAN VACUUM CONFERENCE

Salamanca, Španjolska, 23-27.09.1996

Sudionik: GRACIN, D., RADIĆ, N.

Prilozi:

1. The changes of short range ordering in amorphous silicon-carbon alloys bz thermal annealing, poster

Vanjski suradnici:

KRANJČEC, M., doktor. fiz. znanosti, Geotehnički fakultet, Varaždin

Ostale djelatnosti Zavoda:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Kako otkriti "ubojicu" virusa, Tehnički muzej, Zagreb, 16.10.1996.

PIVAC, B.: Recent EPR measurements on SiO₂ and implanted Si, Sveučilište u Modeni, Dipartimento di Fisica, Modena, Italija, 09.05.1996.

GRACIN D., Uređenje kratkoga i srednjeg doseg u legurama amorfnog silicija, Institut R. Bošković, 16.05.1996

PIVAC, B.: Non-doping light impurities in silicon for solar cells, Center for the Physics of Materials, Mc Gill University, Montreal, Kanada, 12.12.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Primijenjena fizika i tehnika dijagnostičkog ultrazvuka

Predavač: ANDREIĆ, Ž.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96, 1996/97.

Kemija čvrstog stanja

Predavači: BLAŽINA, Ž., TOPIĆ, M., MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.g. 1995/96, 1996/97.

Metode projektiranja objektno usmjerenih sustava

Predavač: BOGUNOVIĆ, N., izvanredni profesor

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96, 1996/97.

Predstavljanje znanja u inteligentnim informacijskim sustavima

Predavač: BOGUNOVIĆ, N., izvanredni profesor

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96, 1996/97.

Eksperimentalne metode u kristalnoj strukturnoj analizi

Predavači: GRŽETA, B., NAGL, A.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1996/97.

Metode određivanja kristalne strukture I.

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96, 1996/97.

Odabrana poglavlja u kristalnoj strukturnoj analizi

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.god. 1996/97, 1996/97.

Primjena spektroskopskih metoda u biokemiji

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96, 1996/97.

Određivanje kristalne i molekulske strukture difrakcijskim metodama

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96, 1996/97.

Laser u dermatologiji

Predavač: PIVAC, B.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Interpretacija difrakcijskih slika polikristala

Predavač: POPOVIĆ, S., redoviti profesor

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb. šk.g. 1995/96, 1996/97.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Fizika; Astrofizički praktikum

Predavač: ANDREIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96, 1996/97.

Tehnika ekspertnih sustava

Predavač: BOGUNOVIĆ, N., izvanredni profesor

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96, 1996/97.

Osnove fizike 1, 2, 3, 4; Fizika za biologe

Predavač: POPOVIĆ, S., redoviti profesor

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.g. 1995/96, 1996/97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

ANDREIĆ, Ž.: Evolucija ugljikove plazme izazvane rubinskim laserom, Institut f(r)
Experimentalphysik V, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Njemačka

BALZAR, D.: Istraživanje mikrodeformacija u kompozitnim materijalima analizom širenja i
pomaka linija rentgenske difrakcije, National Institute of Standards and Technology
(NIST), Laboratory of Materials Science and Engineering, Boulder, Colorado, S.A.D.

BLAŽINA, Ž.: Istraživanje međumetalnih spojeva, University of Durham, Department of
Physics, Durham, Velika Britanija

BLAŽINA, Ž.: Magnetska svojstva međumetalnih spojeva, Centre d'Etudes Nucléaires de
Grenoble, Laboratoire de Cryophysique, Grenoble, Francuska

DESNICA I.D.: Korelacija mikroskopskih i električkih svojstava u CdS dopiranome s In,
Universität Konstanz, Konstanz, Njemačka

DESNICA U.V.: Studij defekata izazvanih implantacijom iona u galij arsenidu, Oak Ridge
National Laboratory, Oak Ridge, TN., U.S.A.

DESNICA U.V. : Studij interakcija defekata u CdS dopiranome brzim difuzorima (bakrom, litijem, srebrom...), Universität Konstanz, Konstanz, Njemačka

GAMBERGER, D.: A minimization approach to propositional inductive learning, Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

GRACIN, D.: Ispitivanje sastava legura amornog silicij karbida Auger spektroskopijom, Inštitut za elektroniko in vakuumsko tehniko, Ljubljana, Slovenija

GRACIN, D.: Ispitivanje laserom inducirane plazme, Institut für Experimentalphysik V, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Njemačka

GRŽETA, B.: Difrakcija rentgenskih zraka u polikristalu, metoda Rietvelda, Nagoya Institute of Technology, Ceramics Research Laboratory, Nagoya, Japan

KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Upoznavanje s raznim tehnikama pri korištenju supercomputera i radnih stanica, European Molecular Biology Laboratories, Heidelberg, Njemačka

KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Modeliranje i mjerenje na NMR-u visokog razlučivanja, Kemični inštitut, Ljubljana, Slovenija

KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Protein-ligand recognition and interaction. Bilateral Cooperation, Germany and Croatia in International Bureau for International Cooperation, Bonn, Njemačka

LUIĆ, M.: Rad na problemima kristalizacije i rješavanju kristalnih struktura dCMP, dUMP i PNP, Institut für Kristallographie, Freie Universität Berlin, Berlin, Njemačka

MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.: Istraživanje električnih i strukturnih svojstava u staklima dielektrika, University of Missouri-Rolla, Rolla, MO., S.A.D.

PIVAC, B.: Studij defekata izazvanih implantacijom iona u siliciju, Sveučilište u Modeni, Modena, Italija

PIVAC, B.: Studij defekata u siliciju, Università di Pavia, Dipartimento di Fisica "A. Volta", Pavia, Italija

PIVAC, B.: Studij defekata u materijalima za solarne ćelije, CNRS-Strasbourg, Strasbourg, Francuska

POPOVIĆ, S.: Istraživanje međumetalnih spojeva i slitina elektronskom mikroskopijom i difrakcijom, rentgenskom difrakcijom i drugim fizičkim metodama, Martin-Luther-Universität, Fachbereich Physik, Halle-Wittenberg, Njemačka

RADIĆ, N.: Analiza temperature ovisnosti električnog otpora amorfni AlW slitina, Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija

ŠANTIĆ, B.: Istraživanja defekata u poluvodičima, poglavito u GaN, Fraunhofer Institut für Angewandte Festkörper Physik, Freiburg, Njemačka

ŠMUC, T.: Upgrading of in-core fuel management capabilities. Bilateral cooperation Germany and Croatia, Bureau for International Cooperation, Njemačka

TOMIĆ, S.: Primjena ab initio računa na biološke molekule, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Technische Universität Graz, Graz, Austrija

TOMIĆ, S.: Biomolecular Recognition of Halogenated Natural and Synthetic Analogues of Auxin Phytohormone, European Molecular Biology Laboratory (EMBL), Heidelberg, Njemačka (bilateralna suradnja s Njemačkom - Bonn)

TURKOVIĆ, A.: Solar Cell with Ce₂, Institut Boris Kidrič, Ljubljana, Slovenija

TURKOVIĆ, A.: Raspršenje rentgenskih zraka sinkrotronskog izvora pod malim kutom na filmovima nanofaznog TiO₂, Tehnološki fakultet Split

TURKOVIĆ, A.: SAXS study of grain sizes and porosity in nanophase TiO₂, prihvaćen projekt za besplatan rad na sinkrotronu ELETTRA, Trst, Italija

URLI, N.: Suradnja na istraživanju solarnih ćelija, Končar-Split, Split

URLI, N.: MAP Coastal Area Management Programme: Environmentally Sound Energy, UNEP, Atena, Grčka

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

POPOVIĆ, S.:
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, redoviti profesor (polovica punoga radnog vremena)

Studijska i službena putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

BLAŽINA, Ž.:
Department of Mathematics and Physics, Manchester Metropolitan University, Manchester, Velika Britanija, 03.03.-12.03.1996.

GAMBERGER, D.:
Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija, 18.03.-22.03.1996.

KOJIĆ-PRODIĆ, B.:
Institut za vakuumsku tehniku, Ljubljana, Slovenija, 17.04.1996.

LUIĆ, M.:

Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Slovenija, 25.04.-26.04.1996.

URLI, N.:

SOLENTEC (projektna skupina) Köln i Hannover, Njemačka, 25.04.-28.04.1996.

PIVAC, B.:

Universit(di Pavia, Dipartimento di Fisica "A. Volta", Pavia, Italija, 29.04.-05.05.1996.

PIVAC, B.:

Universit(di Modena, Dipartimento di Fisica, Modena, Italija, 05.05.-10.05.1996.

DESNICA U.V. :

Fakultät für Physik, Universität Konstanz, Konstanz, Njemačka, 26.05.-03.06.1996.

RADIĆ, N.:

Sveučilište u Budimpešti, Budimpešta, Mađarska, 05.11.-06.11.1996.

LUIĆ, M.:

Freie Universität Berlin, Berlin, Njemačka, 06.10.-29.11.1996.

GRACIN, D.:

Institut für Experimentalphysik V, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Njemačka, 14.10-09.11.1996.

GAMBERGER, D.:

Sveučilište New South Wales, Sydney, Australija, Sveučilište u Sydneyju, Sydney, Australija, 19.10.-12.11.1996.

PIVAC, B.:

Center for the Physics of Materials, Mc Gill University, Montreal, Kanada, 09.12.-21.12.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

BALZAR, D.

National Institute of Standards and Technology (NIST), Laboratory of Materials Science and Engineering, Boulder, Colorado, S.A.D., 01.01-31.12.1996. - u tijeku

ŠANTIĆ, B.

Fraunhofer Institut für Angewandte Festkörper Physik, Freiburg, Njemačka, 01.01-31.12.1996.

TOMIĆ, S.:

Prien, Njemačka, 04.06.-30.07.1996.

EMBL - Biocomputing Group, Heidelberg, Njemačka, 01.09.-30.06.1996.

LABORATORIJ ZA TEŠKOIONSKU FIZIKU (LTF)
LABORATORY FOR HEAVY ION PHYSICS
voditelj: dr. Nikola Cindro

Projekt 1-03-209 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
NUKLEARNA FIZIKA TEŠKIH IONA
NUCLEAR HEAVY-ION PHYSICS
Glavni istraživači: dr. Nikola Cindro, dr. Zoran Basrak, dr. Roman Čaplar

Istraživači:

Zoran Basrak, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LTF)
Nikola Cindro, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LTF), voditelj Laboratorija za teškoionsku fiziku
Roman Čaplar, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, (LTF)
Milorad Korolija, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LTF)
Suzana Szilner, dipl.inž. fizike, znanstveni novak, (LTF)

Sažetak projekta:

Temelj projekta je eksperimentalno i teorijsko istraživanje mehanizama sudara teških iona u širokom spektru energija. Posebno se istražuju, poredano po energiji: rezonancije opažene u reakcijama lakih jezgara, njihova priroda i uvjeti javljanja, stanja visokog spina u srednje teškim jezgrama, dinamički efekti pri fuziji teških iona, korelacije lakih čestica iz sudara teških iona na srednjim i relativističkim energijama, mikroskopski dinamički model Landau-Vlasova, koji simulira teškoionske sudare; prošireno je područje primjenjivosti modela uvođenjem mogućnosti nastajanja grozdova nukleona u izlaznom kanalu reakcije; model je primijenjen i na simulaciju korelacija lakih čestica, jednadžba stanja nuklearne tvari. Izučavana je ovisnost globalnih varijabli kod relativističkih sudara teških iona o energiji upadnih iona, a što se ostvaruje putem sudjelovanja u međunarodnoj kolaboraciji FOPI, okupljenoj oko detektora čestica 4(pri akceleratoru SIS-ESR u istraživačkom centru GSI, Darmstadt, Njemačka, produkcija nabijenih piona i kaona pri relativističkim sudarima teških iona.

Summary of the project:

The basis of the project are the experimental and theoretical investigations of heavy-ion collisions over a wide energy range. Specific investigations (listed in order of increasing energy) are as follows:
resonances observed in reactions between light nuclei,
high-spin states in intermediate mass nuclei,
dynamical effects in the fusion process of heavy nuclei,

light-particle correlations from heavy-ion reactions at intermediate and relativistic energies, a microscopic Landau-Vlasov dynamical model extended to include the formation of clusters in heavy-ion reactions; this model also simulates correlations between light particles,

the sensitivity of the equation of state of nuclear matter, tested by measuring the dependence of global variables (describing relativistic heavy-ion collisions) on the incident energy. This work is carried out in the frame of the international FOPI collaboration centered at the 4 π particle detector at the SIS-ESR accelerator facility at GSI, Darmstadt, Germany,

charged pion and kaon production in relativistic heavy-ion collisions.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GOMEZ DEL CAMPO, J., SHAPIRA, D., KOROLIJA, M., KIM, H.J., TEH, K., SHEA, J., WIELECZKO, J.P., CHÁVEZ, E., ORTIZ, M.E., DACAL, A., VOLANT, C., D'ONOFRIO, A.: Light particle-evaporation residue coincidences for the $^{79}\text{Br}+^{27}\text{Al}$ system at 11.8 MeV/nucleon, *Phys. Rev. C*, 53 (1996) 222-236.
2. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., CINDRO, N.: Proton-proton intensity interferometry: Space-time structure of the emitting zone in N+Ni collisions, *Acta Phys. Pol. B*, 27 (1996) 277-284.
3. RUDOLPH, D., GROSS, C.J., AKOVALI, Y.A., BAKTASH, C., DÖRING, J., DURHAM, F.E., HUA, P.-F., JOHNS, G.D., KOROLIJA, M., LAFOSSE, D.R., LEE, I.Y., MACCHIAVELLI, A.O., RATHBUN, W., SARANTITES, D.G., STRACENER, D.W., TABOR, S.L., AFANASJEV, A.V., RAGNARSSON, I.: Shell-model influence in the rotational nucleus ^{86}Mo , *Phys. Rev. C*, 54 (1996) 117-124.
4. VANNUCCI, L., ABBONDANNO, U., BETTIOLO, M., BRUNO, M., CINDRO, N., D'AGOSTINO, M., MILAZZO, P.M., RICCI, R.A., RITZ, T., SCHEID, W., VANNINI, G.: Evidence of non-statistical structures in the elastic and inelastic scattering of $^{58}\text{Ni}+^{58}\text{Ni}$ and $^{58}\text{Ni}+^{62}\text{Ni}$ and intermediate di-nuclear states, *Z. Phys. A*, 355 (1996) 41-54.

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. DŽELALIJA, M., KOROLIJA, M., CINDRO, N., BASRAK, Z., ČAPLAR, R., ŠPARAVEC, K.: Neutron to proton ratios in heavy-ion reactions, *Heavy-Ion Physics*, 3 (1996) 245-248.

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. PELTE, D., ..., BASRAK, Z., ČAPLAR, R., CINDRO, N., DŽELALIJA, M., KOROLIJA, M., ..., and the FOPI Collaboration: Charged pion production in Au on Au collisions at 1 AGeV, *Z. Phys. A*

2. REISDORF, W., ..., BASRAK, Z., ČAPLAR, R., CINDRO, N., DŽELALIJA, M., HÖLBLING, S., KOROLIJA, M., ..., and the FOPI Collaboration: Central collisions of Au and Au at 150, 250 and 400 AMeV, Nucl. Phys. A
3. SZILNER, S., BASRAK, Z., FREEMAN, R.M., HAAS, F., MORSAD, A., BECK, C.: Excitation functions of inelastic and transfer channels in $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ around $E_{\text{c.m.}}=32.5$ MeV, Phys. Rev. C

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. HERRMANN, N., ..., ČAPLAR, R., CINDRO, N., DŽELALIJA, M., HÖLBLING, S., ..., and the FOPI Collaboration: Nucl. Phys. A, 610 (1996) 49c-62c. Proc. of the 12th Inter. Conf. on Ultra-Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions, Heidelberg, Njemačka, 20-24.05.1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR PHYSICS AT THE TURN OF THE MILLENNIUM: STRUCTURE OF THE VACUUM AND ELEMENTARY MATTER
George/Wilderness, J. Afrika, 10-16.03.1996.

Sudionik: CINDRO, N.

Prilog:

1. CINDRO, N.: Temperature in central Au-Au reactions between 100 and 400 AMeV, predavanje

MEETING OF THE FOPI COLLABORATION

Budimpešta, Mađarska, 01-03.04.1996.

Sudionik: KOROLIJA, M.

LARGE AMPLITUDE COLLECTIVE MOTION

Brolo, Italija, 15-19.09.1996.

Sudionik: CINDRO, N.

INTERNATIONAL RESEARCH WORKSHOP "HEAVY ION PHYSICS AT LOW, INTERMEDIATE AND RELATIVISTIC ENERGIES USING 4(DETECTORS

Poiana Brasov, Romania, 07-14.10.1996.

Sudionik: KOROLIJA, M.

Prilog:

1. KOROLIJA, M., and the FOPI Collaboration: Collective flow in central Au+Au collisions at $E(1\text{ AGeV})$, predavanje

Istraživači na projektu izvan Odjela:

DŽELALIJA, M., dr., viši asistent, Fakultet prirodoslovno-matematičkih i obrazovnih znanosti, Split, Hrvatska

Ostale djelatnosti Laboratorija:

Seminari održani u IRB-u:

BRODA, R., Jagiellonsko sveučilište, Institut za nuklearnu fiziku, Krakow, Poljska,: New ways towards old nuclei, 10.05.1996.

BETAK, E., Institute of Physics, Slovak Academy of Science, Bratislava, Slovačka: Emission of light clusters in the pre-equilibrium model, 17.09.1996.

KONOPKA, J., Institut für Theoretische Physik der J.W. Goethe Universität, Frankfurt/Main, Njemačka: Signals of thermal and chemical equilibration in heavy-ion reactions, 29.10.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

CINDRO, N., Surprising dinuclear configurations in Ni+Ni scattering, Johannesburg, J. Afrika, 19.03.1996.

BASRAK, Z., Etudes de topologie de l'espace de phase et formation de clusters, Centre de Recherches Nucléaires de Strasbourg, Strasbourg, Francuska, 06.06.1996.

CINDRO, N., Mesures du noyau par l'effet Hanbury-Brown/Twiss, 03.12.1996., GANIL, Caen, Francuska

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Nuklearne reakcije (Nuklearna fizika)

Predavač: CINDRO, N.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Uvod u istraživanja i seminar (Nuklearna fizika)

Predavač: ČAPLAR, R.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Nuklearna fizika teških iona na srednjim energijama (Nuklearna fizika)

Predavač: BASRAK, Z.

Postdiplomski studij iz fizike Sveučilišta "Louis Pasteur" u Strasbourgu, Francuska, kolegij, šk. god. 1995/96.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Predmet: Fizika 4

Predavač: CINDRO, N.

Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti, Split, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Predmet: Fizika

Predavač: ČAPLAR, R.

Građevinski fakultet, Osijek, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

BASRAK, Z.: Dinamičke simulacije teškoionskih sudara, SUBATECH, Nantes, Francuska

BASRAK, Z., SZILNER, S.: Istraživanje jako deformiranih stanja u lakim jezgrama, CRN Strasbourg, Francuska

CINDRO, N.: Fizika teških iona - Istraživanje nuklearne tvari pod ekstremnim uvjetima, IB BMFT Bonn i ITF Universität Frankfurt/M, Njemačka

CINDRO, N.: Rezonancije u teškoionskim sudarima, Suradnja Alpe-Jadran, Zagreb-Trst-Padova (Legnaro), Italija

ČAPLAR, R.: Fizika teških iona - Relativistički sudari teških iona, IB BMFT Bonn i GSI Darmstadt, Njemačka

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

CINDRO, N.

Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Hrvatsko-francuska znanstvena suradnja; posjet vodećim laboratorijima nuklearne fizike u Francuskoj

CINDRO, N.

Mađarska akademija znanosti, pridruženi urednik (Associate editor), Uredništvo časopisa Heavy-Ion Physics

CINDRO, N.

Sveučilište u Splitu, Rad na osnivanju Odjela za fiziku

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

CINDRO, N.

University of Johannesburg, J. Afrika, 17-23.03.1996.

ČAPLAR, R.

Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 13-31.05.1996.

SZILNER, S.

Centre de Recherches Nucléaires, Strasbourg, Francuska, 08-28.07.1996.

CINDRO, N.

Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 08.-15.10.1996.

CINDRO, N.

Laboratori Nazionali del Sud, Catania, Italija, 20-26.10.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

BASRAK, Z.

CRN Strasbourg, Francuska, 01.02.-31.07.1996.

Gostujući profesor, rad na proučavanju jako deformiranih stanja u lakim jezgrama.

Istraživanje nuklearne jednadžbe stanja putem globalnih observabli.

KOROLIJA, M.

Physikalisches Institut der Ruprecht-Karl-Universität, Heidelberg, Njemačka, 01.05.-31.12.1996.

Proučavanje toka nuklearne tvari u relativističkim sudarima teških iona

CINDRO, N.

Institut für Theoretische Physik, Frankfurt i Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 17.06.-07.07.1996.

Rad u okviru međunarodne FOPI kolaboracije

ČAPLAR, R.

Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Njemačka, 10.11.-11.12.1996.

Znanstveni rad na proučavanju sudara teških iona i nuklearne jednadžbe stanja u okviru međunarodne FOPI kolaboracije

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

EMIL BETAK, Institute of Physics, Slovak Academy of Science, Bratislava, Slovačka, 16-23.09.1996.

JENS KONOPKA, Institute für Theoretische Physik der J.W. Goethe Universität, Frankfurt/Main, Njemačka, 28-31.10.1996.

LABORATORIJ ZA MOLEKULSKU FIZIKU
MOLEKULAR PHYSICS LABORATORY

voditelj: dr. Krešimir Furić

Projekt 1-03-066 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
VIBRACIJSKI FENOMENI I INTERAKCIJE U KONDENZIRANOJ MATERIJU

VIBRATIONAL PHENOMENA AND INTERACTIONS IN CONDENSED MATTER

Glavni istraživač: dr. Krešimir Furić

Istraživači:

Ivan Budimir, magistar fiz. znanosti, asistent, (LMF)

Krešimir Furić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMF), voditelj Laboratorija za molekulsku fiziku

Mile Ivanda, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, (LMF)

Davor Kirin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMF)

Stjepan Lugomer, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMF)

Vlasta Mohaček Grošev, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LMF)

Dubravko Risović, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LMF)

Andreja Sekulić, dipl. inž. fizike, mlađi asistent, (LMF)

Sažetak projekta:

Istraživanja ovog projekta se zasnivaju na analizi interakcije intenzivnog laserskog svjetla i kondenzirane materije. Dok su Ramanova i infracrvena spektroskopija koriste kao fundamentalne metode za proučavanje vibracijske dinamike molekulskih sustava posebno faznih prijelaza u ovisnosti o tlaku i temperaturi, u eksperimentima s laserskim impulsima velike gustoće snage kojima se bombardiraju metalne površine opažaju se morfološki bogate strukturne promjene. Objavljeno je jedanaest radova u časopisima koje citira Current Contents, pri čemu su od izučavanih sistema ističu površine titana, tantala i molibdena, poluvodički uneređeni sistemi poput nanokristaliničnog $\text{Cd}_{\text{x}}\text{Se}_{1-\text{x}}$ kristala ugrađenog u staklo, amornog GaAs, te kristali metalnih oksida (TiO_2 , ZrO_2 , Y_2O_3). Provedena je dinamika rešetke za slučaj fleksibilnih molekula i račun primijenjen na 4,4'-dichlorobenzophenone (rad prihvaćen za objavljivanje u J. Chem. Phys).

Project summary:

Project research is based on the analysis of interaction of the intense laser light and condensed matter. Whereas Raman and infrared spectroscopy are fundamental methods for the study of vibrational dynamics of molecular systems, especially phase transitions in dependence on pressure and temperature, in the experiments with laser pulses of high power density which are used to bombard metal surfaces, one notices great abundance of morphological changes. Eleven articles were published in journals cited by Current Contents. Among the systems studied are nanocrystalline $\text{Cd}_{\text{x}}\text{Se}_{1-\text{x}}$ crystal embedded in glass, amorphous GaAs, and metaloxides such as TiO_2 , ZrO_2 and Y_2O_3 . The lattice dynamics calculation was done for the general case of flexible molecules and then applied to 4,4'-dichlorobenzophenone (accepted for publication in J. Chem. Phys).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BISCHOF, T., IVANDA, M., LERMANN, G., MATERNY, A., KIEFER, W.: Linear and nonlinear Raman studies on CdSxSe1-x doped glasses, J. Raman Spectrosc. 27 (1996) 297
2. DESNICA, U. V., DESNICA, I. D., IVANDA, M., HAYNES, T. E.: Morphology of the implantation induced disorder in GaAs., Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. Sect. B 120(1996) 236-239
3. GOTIĆ, M., IVANDA, M., SEKULIĆ, A., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂ obtained by sol-gel synthesis., Mater. Lett., 28 (1996) 225-229
4. LUGOMER, S., BITELLI, G.: Observation of Coulomb liquids and solids in laser-generated plasmas., Vacuum, 47 (1996) 13-22
5. LUGOMER, S., BITELLI, G.: The surface fireball effect caused by the Coulomb particles in laser-generated plasmas: the plasma explosion regime., Vacuum, 47 (1996) 271-285
6. LUGOMER, S., FURIĆ, K., BITELLI, G., STIPANČIĆ, A., GAMULIN, O.: Modification of the surface properties of Ti by explosion of laser-plasma containing Coulomb particles., Vacuum, 47 (1996) 255-263
7. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A.: Laser induced bursts of subsurface liquid Mo at transition from planar to volume vaporization: ballistic and percolation of ejected particles., Vacuum, 47 (1996) 1053-1059
8. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A.: Laser-induced bursts of subsurface superheated liquid Mo., Philos. Mag. B, B73 (1996) 309-323
9. LUGOMER, S.: Observation of laser-induced microscale knotted and unknotted vortex filaments on vaporizing tantalum surface., Phys. Rev. B54 (1996) 4488-4491
10. RISOVIĆ, D., MARTINIS, M.: Fractal dimensions of suspended particles in seawater, J. Colloid Interface Sci, 182 (1996) 199-203
11. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A.: Influence of precipitation chemistry and ball-milling on the thermal behavior of zirconium hydroxide, Thermochem. Acta 273 (1996) 119-133

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. STUBIČAR, M., DUŽEVIĆ, D., KRUMES, D., STUBIČAR, N., SEKULIĆ, A., FURIĆ, K., SONDI, I., ŠVASTOVIĆ-BAN, Đ., MILAT, O., KAYSSER, W.A.: X-ray diffraction study of structural changes in ZrO₂-Y₂O₃-MgO powder mixtures induced by high energy ball-milling, Metalurgija, 35 (1996) 247-253

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. DESNICA, U. V., DESNICA, I. D., IVANDA, M., FURIĆ, K.: Morphology of the implantation induced disorder in GaAs studied by Raman spectroscopy and ion channeling, Phys. Rev. B
2. GAMULIN, O., IVANDA, M., DESNICA, U., FURIĆ, K.: Comparison of structural changes of amorphous silicon by thermal and CW laser annealing, J. Mol. Struct.

3. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂, J. Raman Spectrosc.
4. VANDA, M., WAASMAIER D., ENDRIS, A., IHRINGER, J., KIRFEL, A., KIEFER, W.: Low temperature anomalies of cuprite, Cu₂O, observed by Raman spectroscopy and X-ray powder diffraction, J. Raman Spectrosc.
5. KIRIN, D., VOLOVŠEK, V.: Lattice vibrations of semirigid molecules: Low frequency vibrations of 4,4'-difluorobenzophenone and 4,4'-dichlorobenzophenone., J. Chem. Phys.
6. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., PIVAC, B., FURIĆ, K., DAY, D. E.: Structural study of iron phosphate glasses, Phys. Chem. Glasses
7. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., TROJKO, R., SEKULIĆ, A., FURIĆ, K.: Chemical and microstructural properties of TiO₂ synthesized by sol-gel procedure., Materials Science & Engineering B
8. RISTIĆ, M., GZAKO-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VERTES, A., IVANDA, M.: Characterization of oxide phases formed during the synthesis of Er₃Fe₅O₁₂ (ErIG), J. Mol. Struct.
9. SEKULIĆ, A., FURIĆ, K., STUBIČAR, M.: Raman study of phase transitions in pure and alloyed zirconia induced by ball-milling and laser beam., J. Mol. Struct.
10. SEKULIĆ, A., FURIĆ, K., TONEJC, A., TONEJC, A. M., STUBIČAR, M.: Determination of the monoclinic, tetragonal and cubic phases in mechanically alloyed ZrO₂-Y₂O₃ and ZrO₂-CoO powder mixtures by Raman spectroscopy., J. Mater. Sci. Lett.
11. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A. M., GOTIĆ, M., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative Raman, XRD, HREM and SAXS studies of grain sizes in nanophase TiO₂, J. Mol. Struct.
12. TURKOVIĆ, A., TONEJC, A., POPOVIĆ, S., DUBČEK, P., IVANDA, M., MUSIĆ, S., GOTIĆ, M.: Transmission electron microscopy, X-ray diffraction and Raman scattering studies of nanophase TiO₂, Fizika

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BISCHOF, T., IVANDA, M., LERMANN, G., MATERNY, A., KIEFER, W.: Temperature effects in nonlinear Raman spectra of II-VI semiconductor nanocrystallites, Proceedings of the Fifteenth International Conference on Raman Spectroscopy, (ur. Asher, S. A., Stein, P. B.), 11. - 16. VIII 1996, Pittsburgh, SAD, 968 - 969.
2. IVANDA, M., KIEFER, W.: Raman light to vibrations coupling coefficient of vitreous silica, Proceedings of the Fifteenth International Conference on Raman Spectroscopy, (ur. Asher, S. A., Stein, P. B.), 11. - 16. VIII 1996, Pittsburgh, SAD, 1066-1067
3. STUBIČAR, M., STUBIČAR, N., SEKULIĆ, A., FURIĆ, K., KRUMES, D., SONDI, I., KOSANOVIĆ, C., VODOPIVEC, F., LEDIĆ, M., JEREN, I., ČORIĆ, K.: Study of microstructural changes in TiO₂ system induced by high energy ball-milling., (ur. T. Filetin), Prvo međunarodno savjetovanje: Razvoj, ispitivanje i primjena materijala, Opatija, 2.-5. X 1996, 152-158
4. TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K., CRNJAK-OREL, Z.: A new solar cell based on dye-sensitized CeO₂ and CeO₂/SnO₂ Films, Proceedings of the symposium MIPRO 1996 - MEET, 2-22-2-28 (1996)

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. GAMULIN, O., IVANDA, M., DESNICA, U., FURIĆ, K., HAYNES, T.E.: Comparison of structural changes of amorphous silicon by thermal and cw laser annealing, (ur. Mink, J., Jalsovszky, G., Keresztury, G.), XXIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balaton, Hungary, 25.-30. VIII 1996., 192
2. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂, (ur. Mink, J., Jalsovszky, G., Keresztury, G.), XXIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balaton, Hungary, 25.-30. VIII 1996., 179
3. GOTIĆ, M., POPOVIĆ, S., IVANDA, M., MUSIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Synthesis of nanosized TiO₂ by sol-gel method, Fifth Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Terme Zreče, 13. - 15. VI 1996, Book of Abstracts, 16
4. GRACIN, D., RADIĆ, N., IVANDA, M., ANDREIĆ, Ž., PRAČEK, B.: The changes of short range ordering in amorphous silicon-carbon alloys by thermal annealing, 10th International Conference on Thin Films & 5th European Vacuum Conference, Salamanca 23. - 27. IX 1996., Book of Abstracts, 280
5. SEKULIĆ, A., FURIĆ, K., STUBIČAR, M.: Raman study of phase transitions in pure and alloyed zirconia induced by ball-milling and laser beam (ur. Mink, J., Jalsovszky, G., Keresztury, G.), XXIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balaton, Hungary, 25. - 30. VIII 1996., 167
6. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A., GOTIĆ, M., SEKULIĆ, A., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative Raman, XRD, HREM and SAXS studies of grain sizes in nanophase TiO₂, (ur. Mink, J., Jalsovszky, G., Keresztury, G.), XXIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balaton, Hungary, 25.-30. VIII 1996, 180

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. RISOVIĆ, D.: Eksplozivni gorivo-zrak, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 10., god. VI, (1996), 22-27
2. RISOVIĆ, D.: Gledanje pod morem, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 14., god. VI, (1996), 34-38
3. RISOVIĆ, D.: Kvantna kriptografija (I dio), glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 11., god. VI, (1996), 22-28
4. RISOVIĆ, D.: Kvantna kriptografija (II dio), glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 12., god. VI, (1996), 26-32
5. RISOVIĆ, D.: Kvantnomehanička računala, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 17., god. VI, (1996), 32-36
6. RISOVIĆ, D.: Laserski sustav za troprotežnu projekciju, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 18., god. VI, (1996), 26-31
7. RISOVIĆ, D.: Pokazivači na kacigi, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 11., god. VI, (1996), 58-63
8. RISOVIĆ, D.: Programi razvoja HMD, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 14., god. VI, (1996), 62-67

9. RISOVIĆ, D.: Superbrzi projektili, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 9., god. VI, (1996), 30-35

10. RISOVIĆ, D.: Superbrzo topničko streljivo, glasilo Ministarstva obrane RH "Hrvatski vojnik", Br. 7., god. VI, (1996), 32-38

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. BITELLI, G., LUGOMER, S., FURIĆ, K., IVANDA, M., STIPANČIĆ, M., STUBIČAR, M., GAMULIN, O.: High-power laser-material interactions in pressureized gaseous atmospheres, ENEA, Frascati, Rome, Italy

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

1. IVANDA, M., poster, Fifteenth International Conference on Raman spectroscopy, 11. - 16. VIII 1996, Pittsburgh, SAD

2. LUGOMER, S., BITELLI, G.: Ordered and disordered Systems of particles in laser-generated plasmas: the Yukawa-type systems, uvodno predavanje na XI Math/Chem/Comp Interational Conference, Dubrovnik, June 24.-29. 1996.

3. SEKULIĆ, A., poster, XXIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balaton, Hungary, 25. - 30. VIII 1996.

Doktorske disertacije:

1. BISTRIČIĆ, L.: Vibracijska studija strukture i dinamike kavezastih molekula, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, XII 1996, 137 str, voditelj: Baranović, G.

Magistarski radovi:

1. MAKSIMOVIĆ, A.: Površinski efekti na metalima inducirani nanosekundnim laserskim impulsima, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 7. V 1996, 98 str., voditelj: Lugomer, S.

Vanjski suradnici:

BISTRIČIĆ, L., doktor fiz. znanosti, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, Hrvatska

GAMULIN, O., magistar fiz. znanosti, Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska

VOLOVŠEK, V., doktor fiz. znanosti, docent, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, Hrvatska

Ostale djelatnosti laboratorija:

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB održali u drugim ustanovama:

KIRIN, D.: Raman study of structural phase transitions in methalmercury (II) halides CH_3HgX , $\text{X} = \text{Cl, Br, I}$, Universite de Rennes, Rennes, Francuska, 16. X 1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Molekulska fizika II

Predavač: KIRIN, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/1996, 1996/1997.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Molekulska biofizika

Asistent: MOHAČEK-GROŠEV, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god 1995/1996.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

KIRIN, D.

Universite Pierre et Marie Curie, Paris, Francuska, 6. - 20. X 1996.

KIRIN, D., FURIĆ, K.

tvornica DILOR, Lille, Francuska, 12.-16. V 1996

KIRIN, D., FURIĆ, K.:

Universite Grenoble, Francuska, 17. - 20. XI 1996.

LUGOMER, S.

Ludwig-Maximilians Universitat, Muenchen, Njemačka, 22. I - 4. II 1996

.

ODJEL ZA KEMIJU

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

ZAVOD ZA FIZIČKU KEMIJU

DIVISION OF PHYSICAL CHEMISTRY

Research programme:

The research program of the Division of Physical Chemistry includes:

Development of methods for preparation of compounds, materials, and systems of interest in catalysis, extraction, and nuclear medicine, as well as for preparation of model compounds used in studying of chemical properties, structures, and reactivities in homogeneous and heterogeneous systems.

Investigation of molecular and electronic structure of compounds as a basis for prediction of their properties and reactivities. For that purpose new computing and graph procedures in theoretical chemistry are being developed and molecular spectroscopy methods (mass spectrometry, photoelectron spectrometry, infrared spectrophotometry, etc.) are being used.

Investigation of equilibria, kinetics, and mechanisms of reactions in homogeneous and heterogeneous phase.

Investigation of chemical and physical properties of high temperature superconducting oxides.

Investigation of structural, physical and chemical properties of fullerenes.

Determination, monitoring, and reactions of atmospheric micro constituents in air.

Within the Division of Physical Chemistry there is a service in analytical chemistry. It performs analyses of organic and inorganic compounds, and develops new analytical methods.

Program rada:

Znanstveno istraživački rad Zavoda za fizičku kemiju sadrži:

Razradu metoda priprave spojeva, materijala i sistema od važnosti u katalitičkim procesima, ekstrakciji i nuklearnoj medicini (radionuklidi i ozračeni spojevi), te modelnih spojeva za istraživanje svojstava, strukture i reaktivnosti u homogenim i višefaznim sistemima.

Istraživanje molekulne i elektronske strukture spojeva na temelju koje se mogu predvidjeti njihova svojstva i reaktivnosti. U tu svrhu razrađuju se novi računski i grafički postupci teorijske kemije i koriste moderne metode molekulne spektroskopije (spektroskopija masa, fotoelektronska spektroskopija, infracrvena spektroskopija i dr.).

Istraživanje ravnoteže, kinetike i mehanizama reakcija u homogenoj fazi, kod prijelaza spojeva između tekućih faza (ekstrakcija), te pri nastajanju i transformaciji krute faze iz otopine.

Istraživanje kemijskih i fizičkih svojstava visokotemperaturnih supravodljivih oksida.

Istraživanje strukturnih, fizikalnih i kemijskih svojstava fullerena.

Određivanje, praćenje i reakcije mikro sastojaka zraka.

U Zavodu za fizičku kemiju djeluje analitički servis koji razrađuje nove analitičke metode, te obavlja analize organskih i anorganskih spojeva za naručioce unutar i izvan IRB-a.

Obavljaju se i analitičke usluge instrumentalnim metodama (spektroskopija masa i druge).

Ustroj Zavoda za fizičku kemiju:

Predstojnik Zavoda: dr. Mato Orhanović

Tajništvo Zavoda: Albina Baruškin, tajnica

Centralni analitički servis (CAS), voditelj: dr. Olga Hadžija

Grupa za teorijsku kemiju (GTK), voditelj: dr. Nenad Trinajstić
Laboratorij za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju (LKKAK), voditelj: dr. Leo Klasinc
Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva (LKKS), voditelj dr. Nevenka Brničević
Servis za radiokemiju (SRK), voditelj: dr. Marija Bonifačić

Djelatnici Zavoda za fizičku kemiju rade na slijedećim projektima financiranim od Ministarstva znanosti i tehnologije RH:

Projekt 1-07-166
SUPRAVODLJIVI OKSIDI I METALNI KOMPLEKSI
Glavni istraživač: dr. Nevenka Brničević

Projekt 1-07-165
STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA
Glavni istraživač: dr. Leo Klasinc

Projekt 1-07-159
RAZVOJ I PRIMJENA MODELA U KEMIJI
Glavni istraživač: dr. Nenad Trinajstić

Projekt 1-07-189
PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA
Glavni istraživač: dr. Helga Fueredi- Milhofer (vidi Odjel za kemiju, Zavod za tehnologiju, nuklearnu energiju i zaštitu-TENEZ)

Istraživači iz Zavoda za fizičku kemiju:

Nada Filipović-Vinceković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, Servis za radiokemiju (SRK)

Olga Hadžija, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, Centralni analitički servis (CAS)

Laszlo Horvath, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Servis za radiokemiju (SRK)

Vlasta Tomašić, doktor kem. znanosti, viši asistent, Servis za radiokemiju (SRK)

Maja Tonković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Centralni analitički servis (CAS), s 50% vremenskog udjela na projektu

Vanjski suradnici na projektu 1-07-189:

Mihovil Hus, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Đurđica Vicković, doktor kem. znanosti, viši asistent, Medicinski centar Pakrac, Pakrac
Tehnički suradnici na projektu:

Renata Herman, kemijski tehničar, samostalni tehničar, Centralni analitički servis (CAS)

Nevenka Nekić, kemijski tehničar, samostalni tehničar, Servis za radiokemiju (SRK)

Biserka Špoljar, kemijski tehničar, samostalni tehničar, Centralni analitički servis (CAS)

Projekt 1-03-068
FIZIKA NEUTRINA I ELEKTRO-SLABE STRUJE
Glavni istraživač: dr. Ante Ljubičić (vidi Odjel za fiziku, Zavod za eksperimentalnu fiziku - EF)

Istraživač iz Zavoda za fizičku kemiju:

Stanko Kaučić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Servis za radiokemiju (SRK)

Projekt 1-07-150

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

Glavni istraživač: dr. Franjo Ranogajec (vidi Odjel za kemiju, Zavod za tehnologiju, nuklearnu energiju i zaštitu-TENEZ)

Istraživači iz Zavoda za fizičku kemiju:

Marija Bonifačić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, s 50% vremensko udjela na projektu, Servis za radiokemiju (SRK)

Igor Štefanić, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, Servis za radiokemiju (SRK)

Projekt 1-07-162

POVRŠINSKA I ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA

Glavni istraživač: dr. Marijan Vuković (vidi Centar za istraživanje mora, Centar za istraživanje mora- Zavod Zagreb)

Istraživač iz Zavoda za fizičku kemiju:

Višnja Horvat-Radošević, doktor kem. znanosti, viši asistent, Servis za radiokemiju (SRK)

Projekt 1-07-159 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

RAZVOJ I PRIMJENA MODELA U KEMIJI

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF MODELS IN CHEMISTRY

Glavni istraživač: akademik Nenad Trinajstić

Istraživači:

Darko Babić, doktor kem. znanosti, viši asistent

Halka Bilinski, doktorica kem. znanosti, znanstvena savjetnica

Danko Bosanac, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Tomislav Cvitaš, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Nađa Došlić, doktorica fiz. znanosti, viša asistentica

Ante Graovac, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Bono Lučić, magistar fiz. znanosti, asistent

Željka Medven, magistra kem. znanosti, asistentica

Sonja Nikolić, doktorica kem. znanosti, znanstvena suradnica

LJiljana Ruščić, magistra kem. znanosti, asistentica (MPO)

Aleksandar Sablić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Sanja Sekušak, magistra kem. znanosti, asistentica

Višnja Šimek, magistra kem. znanosti, mlađa asistentica

Nenad Trinajstić, akademik, znanstveni savjetnik, voditelj Grupe za teorijsku kemiju

Tomislav Živković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Sažetak projekta

Projekt uključuje: razvoj 3D-molekularnog deskriptora i ispitivanje njegove upotrebljivosti u QSAR modelima, a posebice 2D-QSAR modela zasnovanog na ortogonaliziranim indeksima molekularne povezanosti i QSAR modela za račun partijskih koeficijenata komercijalnih kemikalija; istraživanje fizičko-kemijskih procesa na mikroskopskoj skali metodama diskretne i računalne matematike; primjena modela topologijske rezonancijske energije na konjugirane sustave; ispitivanje dosega modela konjugiranih krugova i proširenje metode perturbacije niskog ranga na velike molekularne sustave; određivanje strukture i svojstava fullerenata; istraživanje neelastičnih sudara atoma i molekula, te proces disocijacije molekule u sudaru s atomom u modelu čvrste jezgre; proučavanje svojstava rezonancije u adijabatskim sudarima atoma u prisutnosti vanjskog elektromagnetskog polja; i razvoj računalnog postupka za predviđanje sekundarne strukture membranskih proteina.

Summary of the project:

Project includes: development of a 3-D molecular descriptor and testing its applicability in QSAR models, and especially of the 2D-QSAR model based on the orthogonalized connectivity indices and the use of the QSAR models for calculation of partition coefficients of commercial chemicals; investigation of physico-chemical processes on microscopic scale by methods of discrete and computational mathematics; application of topological resonance energy model to stability of conjugated systems; examination of the application range of conjugated circuits model and extension of the low rank perturbation method to large molecular systems; study of structure and properties of fullerenes; investigation of inelastic collisions of atoms and molecules, and process of molecular dissociation during the collision with an atom in the framework of the hard core model; study of the resonance properties in the adiabatic collisions in the presence of the external electromagnetic field; and development of the computational method for predicting secondary structure of membrane proteins.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Möbius inversion on a poset of a graph and its acyclic subgraphs., *Disc. Appl. Math.*, 67 (1996) 5-11
2. BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: On the assembling of fullerenes from cyclocarbons., *J. Mol. Struct.*, 376 (1996) 507-511
3. DYRKACZ, G. R., RUŠČIĆ, LJ., MARSHALL, C., REAGAN, W.: Separation and characterization of FCC catalysts using density gradient separation., *Energ. Fuel.*, 10 (1996) 849-854
4. GAMBERGER, D., HORVATIĆ, D., SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.: Application of expert judgement to derive structure-biodegradation relationships., *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 3 (1996) 224-228
5. GUTMAN, I., HOSOYA, H., BABIĆ, D.: Topological indices and graph polynomials of some macrocyclic belt-shaped molecules., *J. Chem. Soc. Faraday Trans.*, 92 (1996) 625-628

6. KAUFMAN, M., PISANSKI, T., LUKMAN, D., BORSTNIK, B., GRAOVAC, A.: Graph drawing algorithms versus molecular mechanics geometries in fullerenes, *Chem. Phys. Lett.*, 259 (1996) 420-424
7. KIRALJ, B. KOJIĆ-PRODIĆ, ŽINIĆ, M., ALIHODŽIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Bond length-bond order relations and calculated geometries for some benzenoid aromatics, including phenanthridine. Structures of 5,6-dimethylphenanthridinium triflate, (N-(6-Phenanthridinylmethyl) -aza-18-crown-6-k5 O,O',O'',O''',O'''' (picrate-k2 O,O') potassium, and (N,N'-Bis (6-phenanthridinyl-kN-methyl) -7,16-diaza-18-crown-6-k4 O,O',O'',O''') (sodium iodide dichloromethane solvate., *Acta Cryst. B.*, 52 (1996) 823-837
8. MEDVEN, Ž., GÜSTEN, H., SABLJIĆ, A.: Comparative QSAR study on hydroxyl radical reactivity with unsaturated hydrocarbons. PLS versus MLR., *J. Chemometr.*, 10 (1996) 135-147
9. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., JURIĆ, A., MIHALIĆ, Z., KRILOV, G.: Complexity of some interesting (chemical) graphs., *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 883-897
10. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., JURIĆ, A., MIHALIĆ, Z.: The detour matrix and the detour index of weighted graphs., *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1577-1591
11. PISANSKI, T., RAZINGER, M., GRAOVAC, A.: Geometry versus topology: Testing self-consistency of the NiceGraph program, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 827-836
12. PLAVŠIĆ, D., ŠOŠKIĆ, M., LANDEKA, I., TRINAJSTIĆ, N.: On the relation between the P/P index and the Wiener number., *J. Chem. Inform. Comput. Sci.*, 36 (1996) 1123-1126
13. PLAVŠIĆ, D., ŠOŠKIĆ, M., LANDEKA, I., GUTMAN, I., GRAOVAC, A.: On the relation between the path numbers 1Z, 2Z and the Hosoya Z index, *J. Chem. Inform. Comput. Sci.*, 36 (1996) 1118-1122
14. PLESTENJAK, B., PISANSKI, T., GRAOVAC, A.: Generating fullerenes at random, *J. Chem. Inf. Comp. Sci.*, 36 (1996) 825-828
15. SEKUŠAK, S., GÜSTEN, H., SABLJIĆ, A.: An ab initio study on reactivity of fluoroethane with hydroxyl radical: Application of G2 theory., *J. Phys. Chem.*, 100 (1996) 6212-6224
16. ŠOŠKIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: 2-difluoromethylthio-4,6-bis(monoalkylamino)-1,3,5-triazines as inhibitors of Hill reaction: A QSAR study with orthogonalized descriptors., *J. Chem. Inform. Comput. Sci.*, 36 (1996) 146-150
17. ŠOŠKIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Link between orthogonal and standard multiple linear regression models., *J. Chem. Inform. Comput. Sci.*, 36 (1996) 829-832
18. TRINAJSTIĆ, N.: On the nature of theoretical research., *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1013-1022

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. AIHARA, J.-I., BABIĆ, D., GUTMAN, I.: Matching spectra of fullerenes., *Math. Comput. Chem. MATCH (M(lheim/Ruhr)*, 33 (1996) 5-14
2. BABIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Symmetric decomposition of buckminsterfullerene., *Math. Comput. Chem. MATCH (M(lheim/Ruhr)*, 33 (1996) 17-24
3. PLESTENJAK, B., PISANSKI, T., GRAOVAC, A.: The minimal non-fullerene Voronoi polyhedra, *Math. Comput. Chem. MATCH (M(lheim/ Ruhr)*, 33 (1996) 157-168

4. TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S., LUČIĆ, B., AMIĆ, D.: On QSAR modeling., *Acta Pharm.*, 45 (1996) 24-263

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. GAMBERGER, D., SEKUŠAK, S., MEDVEN, Ž., SABLJIĆ, A.: Application of artificial intelligence in biodegradation modelling. U: *Biodegradability prediction - NATO ASI series 2: environment*, vol. 23 / Peijnenburg, W.J.G.M., Damborsky, J. (ur.): Dordrecht, Kluwer, 1996.-str. 41-50.
2. RENDIĆ, S., MEDIĆ-ŠARIĆ, M., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Organic explosives as dangerous environmental xenobiotics - QSAR study. U: *Environmental xenobiotics* / Richardson, M., (ur.), London: Taylor & Francis, 1996. -str. 289-312.

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BABIĆ, D., KLEIN, D. J., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Hierarchical orthogonalization of molecular descriptors., *Int. J. Quant. Chem.*
2. BALABAN, A.T., ŽIVKOVIĆ, T., KLEIN, D.J., SCHMALZ, T.G.: Reaction graphs for rearrangements of pentagonal-bipyramidal complexes., *J. Mol. Struct. (Theochem)*.
3. PLAVŠIĆ, D., ŠOŠKIĆ, M., ĐAKOVIĆ, Z., GUTMAN, I., GRAOVAC, A.: Extension of the Z matrix to cycle-containing and edge-weighted molecular graphs, *J. Chem. Inform. Comput. Sci.*
4. ŠIMEK, V., ŽIVKOVIĆ, T.P.: Analysis of MO ground states of benzenoid hydrocarbons in terms of BORT resonance structures., *Croat. Chem. Acta*.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. DUMIĆ, M., ŠUNJIĆ, V., TRINAJSTIĆ, N.: "Foreward" to *Surprise Festschrift in Honour of Professor Vladimir Prelog*, *Croat. Chem. Acta* 69 (1996) I.
2. GRAOVAC, A., Foreword, *Croat. Chem. Acta* 69 (3) (1996) XI-XII.
3. GUTMAN, I., GRAOVAC, A., KIBEDI, T.: Molekularni strojevi: Proradio je molekulni motor, *Priroda (Zagreb)* 827 (1996) 30-31.
4. HUMSKI, K., TRINAJSTIĆ, N.: "Foreward" to a Special Issue in Memory of Professor Stanko Borčić (1931-1994) , *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) XV.
5. Interview s Dr. GRAOVCEM: Srećanja s prof. Krotom, *Delo (Ljubljana)*, October 16, 1996., p. 11.
6. Interview s Dr. N. Raosom i Dr. A Graovcem: Ljepota molekulskih struktura, *Priroda (Zagreb)* 832 (1996) 28-29.
7. LUČIĆ, B., TRINAJSTIĆ, N., JURETIĆ, D.: "Od sekvencije do konformacije proteina. I.", *Polimeri* 17 (1996) 119-128.
8. TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S.: Prikaz knjige G. Pifat-Mrzljak (Editor): "Scientific Research in Croatia", *Period. Biol.* 98 (1996) 129-130.
9. TRINAJSTIĆ, N., TEŽAK, Đ.: "Život i djelo Mladena Deželića- zmaja Klokočkog IV.", u: "Znameniti prirodoslovci članovi Družbe 'Braća Hrvatskog Zmaja'", Urednik Alojz Getliher, Družba "Braća Hrvatskog Zmaja" i Školska knjiga, Zagreb, 1996, str. 14-27.

10. TRINAJSTIĆ, N.: "Biopolimeri-makromolekule bez kojih se ne može", Polimeri 17 (1996) 105.
11. TRINAJSTIĆ, N.: "Hrvatski velikani znanosti" - predgovoru: Katalozima izložbe "Znanost u Hrvata: prirodoslovlje i njegova primjena", Urednica Greta Pifat-Mrzljak, Muzejsko-galerijski centar, Zagreb, 1996, str. 366-368.(prvi dio) i 16-18 (drugi dio).
12. TRINAJSTIĆ, N.: "Institut Rugjer Bošković i Prirodoslovno-matematički fakultet", Polimeri 17 (1996) 98-100.
13. TRINAJSTIĆ, N.: "Izložba Znanost u Hrvata: prirodoslovlje i njegova primjena", Polimeri 17 (1996) 161-162.
14. TRINAJSTIĆ, N.: "Mladen Deželić - zaboravljeni hrvatski kemičar", Priroda 86 (1996) 28-31.
15. TRINAJSTIĆ, N.: "O biltenu 'Ruđer' ", Ruđer 9-10 (1996) 9.
16. TRINAJSTIĆ, N.: "O Institutu Rugjer Bošković", Ruđer 9-10 (1996) 5-6.
17. TRINAJSTIĆ, N.: "Prelogov znanstveni rad", Rugjer 1 (#2) (1996) 5-6.
18. TRINAJSTIĆ, N.: "Uoči sedamdesete obljetnice časopisa 'Croatica Chemica Acta' ", Rugjer 1 (#4) (1996) 16-19.
19. TRINAJSTIĆ, N.: "Znanstveni skup o Bogoslavu Šuleku", Polimeri 17 (1996) 39-41.
20. TRINAJSTIĆ, N.: Izložba "Ljepota molekularnih struktura", Polimeri 17 (1996) 271-272.
21. TRINAJSTIĆ, N.: Izvješće glavnog i odgovornog urednika časopisa "Croatica Chemica Acta", Croat. Chem. Acta 69 (1996) A36-A38.
22. TRINAJSTIĆ, N.: Ljepota se ipak nagrađuje - Nobelova nagrada za kemiju 1996, Polimeri 17 (1996) 269-270.
23. TRINAJSTIĆ, N.: Prikaz knjige - G. Pifat-Mrzljak (Editor): "Scientific Research in Croatia", Polimeri 17 (1996) 44-45.
24. TRINAJSTIĆ, N.: Prikaz knjige - Helmuth Moritz: "Science, Mind and the Universe", Polimeri 17 (1996) 41-44.
25. TRINAJSTIĆ, N.: Prikaz knjige Alojz Getliher (urednik): "Znameniti prirodoslovci članovi Družbe Braća Hrvatskog Zmaja", Polimeri 17 (1996) 97-98.
26. TRINAJSTIĆ, N.: Prikaz knjige G. Pifat-Mrzljak (urednica): "Scientific Research in Croatia", Croat. Chem. Acta 69 (1996) A14-A15.
27. TRINAJSTIĆ, N.: Prikaz knjige R. Hoffmann: "The Same and not the Same", Croat. Chem. Acta 69 (1996) A7-A123.
28. TRINAJSTIĆ, N.: Prikaza znanstvenog skupa "Pacifichem '95", Polimeri 17 (1996) 45-46.
29. TRINAJSTIĆ, N.: Završna riječ znanstvenog skupa "Hrvatski prirodoslovci 4", Priroda 86 (1996) 43.
30. TRINAJSTIĆ, N.: "Program 009806: Struktura molekula i kemijske reakcije", Ruđer 11-12 (1996) 4.

Zbornici:

1. GRAOVAC, A., ŽIVKOVIĆ, T.P., VIKIĆ-TOPIĆ, D., Guest Eds. Proceedings of the tenth Dubrovnik international course and conference MATH/CHEM/COMP Dubrovnik 1995, Croat. Chem. Acta, 69 (1996) 741-1022.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SOUTHWEST THEORETICAL CHEMISTRY CONFERENCE

Arlington, Texas, SAD, 14.11.-16.11.1996.

Sudionik: BABIĆ, D.

Prilog:

1. BABIĆ, D., KLEIN, D. J., SCHMALZ, T. G., ZHU, H.: Polyhex tori with sp³ carbons, poster

R. A. WELCH FOUNDATION 40TH CONFERENCE ON CHEMICAL RESEARCH:
CHEMISTRY ON THE NANOMETER SCALE

Houston, Texas, SAD, 21.-22.10.1996.

Sudionik: BABIĆ, D.

11th EUROPEAN SYMPOSIUM ON QSAR

Lausanne, Švicarska, 1.9.-6.9.1996.

Sudionik: MEDVEN, Ž.

Prilog:

1. MEDVEN, Ž., SABLJIĆ, A.: Modelling tropospheric reactivity of organic chemicals, poster

FOURTH WORLD CONGRESS OF THEORETICALLY ORIENTED CHEMISTS - WATOC '96

Jerusalem, Israel, 7.7.-12.7.1996

Sudionik: SEKUŠAK, S.

Prilog:

1. SEKUŠAK, S., LIEDL, K., SABLJIĆ, A.: Reactivity of OH radical with small hydrocarbons and their halogenated analogs, poster

CHARLES COULSON SUMMER SCHOOL IN THEORETICAL CHEMISTRY

Oxford, Engleska, 8.9.-18.9. 1996.

Sudionik K. LIEDL

Prilog:

1. LIEDL, K., SEKUŠAK, S., KROEMER, R., RODE, B.: Proton-transfer dynamics in HF-vapour species, poster

32. SYMPOSIUM FÜR THEORETISCHE CHEMIE

Schloss Seggau bei Leibnitz, Austrija, 23.9.-26.9.1996.

Sudionik: K. LIEDL

Prilog:

1. LIEDL, K., SEKUŠAK, S., KROEMER, R., RODE, B.: Protonen-transfer-dynamik in fluorwasserstoff-gasphasen-clustern, poster

212th AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING -SKOLNIK AWARD
SYMPOSIUM HONORING MILAN RANDIĆ

Orlando, SAD, 27.08. 1996

Sudionici: NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.

Prilog:

1. TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S.: The detour matrix in chemistry, pozvano predavanje

MATH/CHEM/COMP '96, THE ELEVENTH DUBROVNIK INTERNATIONAL COURSE & CONFERENCE ON THE INTERFACES AMONG MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCE & THE FOURTH CROATIAN MEETING ON FULLERENES
Dubrovnik, Hrvatska, 24.-29.06.1996.

Sudionici: GRAOVAC, A., BOSANAC, S.D., DOŠLIĆ, N., ŽIVKOVIĆ, T., ŠIMEK, V., TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S., MEDVEN, Ž., SEKUŠAK, S.

Prilozi:

1. AMIĆ, D., DAVIDOVIĆ-AMIĆ, D., BEŠLO, D., LUČIĆ, B., TRINAJSTIĆ, N.: A QSAR Study of Coumarin and Flavonoid Derivatives as Inhibitors of Aldose Reductase, poster
2. MEDVEN, Ž., SABLJIĆ, A.: Modelling Tropospheric Degradation of Chemicals, poster
3. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., JURIĆ, A., MIHALIĆ, Z.: The detour matrix and the detour index of weighted graphs, poster
4. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: On the concept of a chemical model, pozvano predavanje
5. PLAVŠIĆ, D., ŠOŠKIĆ, M., LANDEKA, I., TRINAJSTIĆ, N.: A Generalization of the Hosoya Index, poster
6. SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.: Reactivity and kinetics of some atmospheric reactions, predavanje
7. TRINAJSTIĆ, N.: Croatica Chemica Acta (1927-1996), predavanje
8. TRINAJSTIĆ, N.: The Interface of Mathematics, Chemistry and Computer Science, pozvano predavanje

HRVATSKI PRIRODOSLOVCI 5

Zagreb, Hrvatska, 4.10.1996.

Sudionici: TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S.

Prilozi:

1. NIKOLIĆ, S.: Nekoliko riječi o Dr. Anti Ercegoviću, pozvano predavanje
2. TRINAJSTIĆ, N.: Završna riječ, pozvano predavanje

ISTAKNUTI HRVATSKI PRIRODOSLOVCI U AMERICI

Zagreb, Hrvatska, 21.06.1996.

Sudionici: NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.

Prilog:

1. TRINAJSTIĆ, N.: Milan Randić - primorac nemirnog duha, pozvano predavanje

KRIŽEVAČKI ZNANSTVENI RAZGOVORI

Križevci, Hrvatska, 20.12.1996.

Sudionici: NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.

Prilog:

1. TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S.: Milutin Cihlar-Nehajev kao prirodoslovac, pozvano predavanje

THE 14TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN

Primošten, Hrvatska, 15-23.05.1996.

Sudionici: NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.

Prilog:

1. TRINAJSTIĆ, N.: Croatica Chemica Acta (1927-1996), pozvano predavanje

PRVI HRVATSKI KONGRES FARMACIJE

Zagreb, Hrvatska, 5-7.06.1996.

Sudionik: TRINAJSTIĆ, N.

Prilog:

1. TRINAJSTIĆ, N., S. NIKOLIĆ, B. LUČIĆ, D. AMIĆ: QSAR - Development and Applications, plenarno predavanje

Magistarski radovi:

1. MEDVEN, Ž.: Modeliranje reaktivnosti organskih spojeva u troposferi, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 22.03.1996, 111 str., voditelj: Sabljčić, A.

2. ŠIMEK, V.: Opis policikličkih konjugiranih ugljikovodika rezonantnom metodom veznih orbitala, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 16.12.1996, 109 str., voditelj: Živković, T.

Vanjski suradnici:

AMIĆ, D., doktor kem. znanosti, Sveučilište u Osijeku, Osijek, Hrvatska

HORVATIĆ, D., magistar matematike, LPC d.o.o., Bijenička 30, Zagreb, Hrvatska

IVANIŠ, S., magistra farm. znanosti, Podravka, Koprivnica, Hrvatska

JURIĆ, A., doktor kem. znanosti, Poljoprivredni institut, Križevci, Hrvatska

MEDIĆ-ŠARIĆ, M., doktor farm. znanosti, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

MIHALIĆ, Z., doktor kem. znanosti, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska

ŠOŠKIĆ, M., doktor kem. znanosti, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-07-165 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURE, SVOJSTVA I REAKTIVNOSTI KEMIJSKIH SUSTAVA
STRUCTURES, PROPERTIES AND REACTIVITIES OF CHEMICAL SYSTEMS
Glavni istraživač: dr. Leo Klasinc

Istraživači:

Leo Klasinc, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKKAK), glavni istraživač
Marija Bonifačić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LRK)
Vjera Butković, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LKKAK)
Manda Ćurić, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LKKS)
Saša Kazazić, dipl. inž. kemije, mlađi asistent (LKKAK)
Nenad Kezele, magistar kem. znanosti., asistent, (LKKAK)
Branka Kovač, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)
Radovan Marčec, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)
Suzana Martinović, magistar kem. znanosti, asistent, (LKKAK)
Henrika Meider, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKKS)
Igor Novak, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)
Mato Orhanović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LKKAK)
Ljiljana Paša-Tolić, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LKKAK)
Pavica Planinić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LKKS)
Dejan Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LKKS)
Krešimir Rupnik, doktor fiz. znanosti, viši asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu, (GTK)
Branko Ruščić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)
Dunja Srzić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKAK)
Igor Štefanić, doktor kem. znanosti, viši asistent, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LRK)
Ljerka Tušek-Božić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LKKS)
Aljoša Vrančić, dipl. inž. elektrotehnike, magistar fiz. znanosti, asistent, (LKKAK)

Tehničko osoblje:

Nevenka Nekić, kemijski tehničar, tehničar suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LRK)
Igor Ošlaj, kemijski tehničar, tehničar suradnik, (LKKAK)
Robert Žegarac, elektrotehničar, tehničar suradnik, (LKKAK)

Sažetak projekta:

Istraživanje elektronske strukture, svojstava i aktivnosti bioloških molekula (vitamina, steroida, lijekova i dr.). Istraživanje stanja slobodnih atoma, molekula i iona, određivanje njihove elektronske i geometrijske strukture, studij procesa ekscitacije, emisije, ionizacije, relaksacije, fragmentacije, te reakcija u plinskoj fazi. Određivanje, praćenje i reakcije mikrosastojaka zraka, te predviđanje njihovog transporta i razgradnje. Homogene reakcije kompleksa prijelaznih metala, homogena kataliza i reakcije slobodnih radikala. Kinetika i mehanizam reakcija iona, radikala i pobuđenih molekula pomoću vremenski razlučenih metoda. Priprava novih kompleksnih spojeva alkalnih, zemnoalkalnih i prijelaznih metala s različitim organofosforim i makrocikličkim ligandima, te određivanje njihovih kemijskih, strukturnih i bioloških svojstava. Istraživanja su posebno usmjerena na metalne komplekse koji se mogu primijeniti kao aktivne komponente u različitim katalitičkim reakcijama, kao i na one od biološke i farmakološke važnosti. Ispitivana je ovisnost svojstava odnosno aktivnosti spojeva o njihovim strukturnim karakteristikama.

Summary of the project:

Investigation of electronic structure, properties and activity of biological molecules (vitamins, steroids, drugs etc.). Investigation of states of free atoms, molecules and ions, determination of their electronic and geometric structure, study of their excitation, emission, ionization, relaxation as well as fragmentation processes and study of their reactions in the gas phase. Determination, monitoring and reactions of atmospheric microconstituents and modelling of their transport and degradation. Homogeneous reactions of transition metal complexes, homogeneous catalysis and free radical reactions. Kinetics and mechanisms of reactions of ions, radical and excited molecules using time resolved methods. Synthesis of new complex compounds of alkali, alkaline earth and transition metals with various organophosphorus and macrocyclic ligands, as well as determination of their chemical, structural and biological properties. Investigations are particularly directed to the metal complexes which can be used as active components in various catalytic reactions, and those of biological and pharmacological importance. Structural characteristics of the compounds are correlated with their properties and activities.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ASHER, R.L., APPELMAN, E.H. , RUŠČIĆ, B.: On the Heat of Formation of Carbonyl Fluoride, CF₂O, J. Chem. Phys., 105 (1996) 9781-9795
2. BAKAČ, A., BUTKOVIĆ, V., ESPENSON, J.H., LOVRIĆ, J., ORHANOVIĆ, M.: Electron Transfer from Aliphatic Radicals to Ring-Substituted Pyridine-N-Oxides and their Cobalt-Ammine Complexes in Aqueous Solution, Inorg. Chem., 35 (1996) 5168-5172
3. BHACCA, N.S., KLASINC, L., KOVAČ, B., MIHANIĆ, K.: Spectroscopic investigation of dehydroepiandrosterone. Part II: Photoelectron spectrum and electronic structure, Steroids, 61 (1966) 557-559

4. CHUA, Y.T., MOK, C.Y., HUANG, H.H., NOVAK, I., NG, S.C.: Thermal decomposition of methylated (-thiobutylolactones: A photoelectron spectroscopic study, *J. Chem. Soc. Perkin Trans 2*, (1996) 577-582
5. CVITAŠ, T. : Quantities describing compositions of mixtures, *Metrologia* 33 (1996) 35-39
6. ĆURIĆ, M., TUŠEK-BOŽIĆ, Lj., VIKIĆ-TOPIĆ, D., SCARCIA, V., FURLANI, A., BALZARINI, J., De CLERCQ, E.: Palladium(II) complexes of dialkyl alfa-anilinobenzylphosphonates. Synthesis, characterization and cytostatic activity, *J. Inorg. Biochem.*, 63 (1996) 125-142
7. DAPPORTO, P., PAOLI, P., MATIJAŠIĆ, I., TUŠEK-BOŽIĆ, Lj.: Crystal structures of complexes of ammonium and potassium hexafluorophosphate with dibenzo-18-crown-6. Molecular mechanics studies on the uncomplexed macrocycle, *Inorg. Chim. Acta*, 252 (1996) 383-389
8. G(STEN, H., HEINRICH, G., M(NNICH, E., WEPPNER, J., CVITAŠ, T., KLASINC, L., ASIMAKOPOULOS, D.N., VAROTSOS, C.: Thessaloniki '91 field measurement campaign-II. Ozone formation in the Greater Thessaloniki Area, *Atmos. Environ.* 37 (1996) 1115-1126
9. KLASINC, L., CVITAŠ, T.: The photosmog problem in the Mediterranean region, *Marine Chem.*, 53 (1996) 111-119
10. KLASINC, L., SRZIĆ, D., PAŠA TOLIĆ, L., MARTINOVIĆ, S.: Gas Phase Properties of ONOO-Anion and ONOO-Radical, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1007-1011
11. MARTINOVIĆ, S., PAŠA TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., KEZELE, N., PLAVŠIĆ, D., KLASINC, L.: Laser Desorption/ Ionization Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectrometry of ((Nb6X12)X2(H2O)4(4H2O , X=Cl or Br, *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, 10 (1996) 51-53
12. MEIDER, H., PLANINIĆ, P., MATKOVIĆ-ALOGOVIĆ, D.: Chromium carbonyl complexes with 1,4,8,11-tetrakis(methyldiphenylphosphino)-1,4,8,11-tetraazacyclotetradecane) (TPTA): The synthesis and characterization of (Cr(CO)4(2TPTA (1) and (Cr(CO)5 (4TPTA (2) and the crystal structure of (2), *J. Organometal. Chem.*, 506 (1996) 265-272
13. MUDDIMAN, D.C., WUNSCHER, D.S., LIU, C., PAŠA TOLIĆ, LJ., FOX, K.F., FOX, A., SMITH, R.D.: Rapid and Precise Characterization of PCR Products Using Electrospray Ionization FT-ICR Mass Spectrometry, *Anal. Chem.*, 68 (1996) 3705-3712
14. NOVAK, I., POTTS, A.W.: Ultraviolet photoelectron spectroscopic study of highly flexible molecules: Aza macrocycles, *J.Org.Chem.*, 61 (1966) 786 -787
15. NOVAK, I.: Chemical enumeration with mathematica, *J. Chem. Educ.*, 73 (1996) 120-122
16. NOVAK, I.: Quantification of symmetry, *Z. Naturforsch.*, 51A (1966) 882-883
17. SENKO, M.W., HENDRICKSON, C.L., PAŠA TOLIĆ, LJ., MARTO, J.A., WHITE, F.M., GUAN, S., MARSHALL, A.G.: Electrospray Ionization Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance at 9.4 Tesla, *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, 10 (1996) 1824-1828
18. SOLOUKI, T., PAŠA TOLIĆ, LJ., JACKSON, G.S., GUAN, S., MARSHAL, A.G.: High-Resolution Multistage MS, MS2, and MS3 Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization FT-ICR Mass Spectra of Peptides from a D Single Laser Shot, *Anal. Chem.*, 68 (1996) 3718-3725

19. SRZIĆ, D., KAZAZIĆ, S., KLASINC, L.: Deuterium labeling study of the gas-phase reaction of Fe⁺/Cr⁺ with Pyrene by FTMS, Croat. Chem. Acta., 69 (1996) 1449-1454
20. SRZIĆ, D., KAZAZIĆ, S., KLASINC, L.: Gas phase reaction of iron Fe⁺ ions with Phenanthrene and 9-Azaphenanthrene in a LDI FTMS experiment, Rapid. Commun. Mass Spectrom., 10 (1996) 688-690
21. SRZIĆ, D., MARTINOVIĆ, S., PAŠA TOLIĆ, LJ., KEZELE, N., KAZAZIĆ, S., SENKOVIĆ, LJ., SHEVCHENKO, S., KLASINC, L.: Laser desorption FTMS of natural polymers, Rapid. Commun. Mass Spectrom., 10 (1996) 580-582
22. ŠOŠKIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., LANDEKA, I., GUTMAN, I., GRAOVAC, A.: On the Relation between the Path Numbers, 1Z 2Z and the Hosoya Z Index, J. Chem. Inform. Comput. Sci., 36 (1996) 1118-1122
23. ŠOŠKIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: 2-Difluoromethylthio-4,6-bis(monoalkylamino)-1,3,5-triazines as inhibitors of hill reaction: A QSPR study with orthogonalized descriptors, J. Chem. Inform. Comput. Sci., 36 (1996) 146-150
24. ŠOŠKIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Link between orthogonal and standard multiple linear models, J. Chem. Inform. Comput. Sci., 36 (1996) 829-832
25. ŠOŠKIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., LANDEKA, I., TRINAJSTIĆ, N.: On the Relation between the P'/P Index and the Wiener Number, J. Chem. Inform. Comput. Sci., 36 (1996) 1123-1126

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BUTKOVIĆ, V., KLASINC, L., VIDIĆ, S.: Ozone Transport at the Adriatic East Coast Proceedings of EUROTRAC Symposium '96. 885. Borrell, P.M. Editor, 1996 Computational Mechanics Publications, Southampton
2. KEZELE, N., CVITAŠ, T., KLASINC, L., GOMIŠČEK, B., VEBER, M., POMPE, M.: Correlation of ozone between TOR Stations Krvavec and Puntijarka, u P. M. Borrell, P. Borrell, T. Cvitaš, W. Seiler (ur.), Transport and transformation of pollutants in the troposphere, The proc. of Eurotrac Symposium 96.
3. KEZELE, N., CVITAŠ, T., KLASINC, L.: Photochemical ozone production in Zagreb from 1988 to 1995, u P. M. Borrell, P. Borrell, T. Cvitaš, W. Seiler (ur.), Transport and transformation of pollutants in the troposphere, The proc. of Eurotrac Symposium 96.
4. NOVAK, I.: Density of matter and matter of density, Phys. Educ., 31 (1966) 349-350.

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ASHER, R.L., APPELMAN, E. H., TILSON, J. L., LITORJA, M., BERKOWITZ, J., RUŠČIĆ, B. A Photoionization Study of Trifluoromethanol, CF₃OH, Trifluoromethyl Hypofluorite, CF₃OF, and Trifluoromethyl Hypochlorite, CF₃OCl J. Chem. Phys., 106, (1997) 0000-0000(u tisku)
2. GUTMAN, I., PLAVŠIĆ, D., ŠOŠKIĆ, M., LANDEKA, I., GRAOVAC, A.: On the Calculation of the Path Numbers, 1Z 2Z and the Hosoya Z Index, Croat. Chem. Acta
3. KLASINC, L., PAŠA TOLIĆ, L., VIKIĆ-TOPIĆ, D., KNOP, J. V., MCGLYNN, S. P.: "Long-Range Electronic Interactions in Androstanediones", Int. J. Quantum Chem.: QBS, u tisku.

4. NG, S. C., NOVAK, I., WANG, L., HUANG, H. H., HUANG, H.: Synthesis and electronic structure of 1,2-heteroarylenes: Potential monomers for low bandgap conductive polymers, *Tetrahedron*, u tisku
5. NOVAK, I.: Isomer test of DFT: Chlorofluoroethenes, *Croat.Chem.Acta*, u tisku
6. NOVAK, I.: Point symmetry groups and operators revisited, *Helv.Phys.Acta*, u tisku
7. NOVAK, I.: Structure, stability and aromaticity of bis heteropentalenes, *J.Mol. Struct. (THEOCHEM)* u tisku
8. PAŠA TOLIĆ, L., ANDERSON, G. A., SMITH, R. D. , BROTHERSII, H. M. ,SPINDLER, R. , TOMALIA , D. A. : "Electrospray Ionization-Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometric Characterization of High Molecular Mass Starburst- Dendrimers", *Int. J. Mass Spectrom. Ion Proc.*, poslano u tisak
9. PLANINIĆ, P., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., MEIDER, H.: Five co-ordinate cobalt(II) and nickel(II) complexes of 1,4,8,11-tetrakis(methyldiphenylphosphino)-1,4,8,11-tetraazacyclotetradecane (TPTA): (MCl(TPTA)(X=CLO₄, BF₄, PF₆ and B(C₆H₅)₄). Crystal structures of (CoCl(TPTA)(ClO₄ . C₆H₆ and (NiCl(TPTA)(ClO₄ . C₆H₆, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*
10. PLAVŠIĆ, D., ŠOŠKIĆ, M., -AKOVIĆ, Z., GUTMAN, I., GRAOVAC, A.: Extension of the Z Matrix to Cycle-Containing and Edge-Weighted Molecular Graphs, *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*
11. ŠOŠKIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.: Inhibition of Hill reaction by 2-methylthio-4,6-bis(monoalkylamino)-1,3,5-triazines: A QSAR Study, *J. Molec. Struct. (THEOCHEM)*
12. TUŠEK-BOŽIĆ, Lj., ĆURIĆ, M., TRALDI, P.: Thermal and spectroscopic properties of some dialkyl alfa-anilino-benzylphosphonates and their palladium(II) complexes, *Inorg. Chim. Acta*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRUCE, J.E. , CARR, S.A. , DAMIEN, D., PAŠA TOLIĆ, L. , PRICHETT, W.,YAMASHITA, D. , ANDERSON, G.A. , SMITH , R. D. : "Bioaffinity Characterization MS of Phosphopeptide Binding to Human Src SH₂", *ibid.*
2. ĆURIĆ, M., TUŠEK-BOŽIĆ, Lj., FURLANI, A., TRALDI, P.: Biologically active Pd(II) complexes with dialkyl alfa-anilino-2-hydroxybenzylphosphonates, *Proceedings of the 3rd European Conference on Bio-inorganic Conference* (ur. Feiters, M. C., Hagen, W. R., Veeger, C.), *Third European Conference on Bio-inorganic Chemistry*, Noordwijkerhout, Nizozemska, 04. 08. - 10. 08. 1996., Noordwijkerhout, 1996, B21
3. GORSCHOV, M.V., PAŠA TOLIĆ, L. , BRUCE, J.E., ANDERSON, G.A., DSETH, H.R., SMITH, R.D.: Applications of a Multiple Trap Assembly in lectrospray Ionization-FTICR Mass Spectrometry, *ibid.*
4. HARMS, A.C., SEVERS, J.C., LIU, C., PAŠA TOLIĆ, L., HOFSTADLER, S.A., SMITH, R.D.: Investigation of DNA-Protein Interactions Relevant to DNA Repair, *ibid.*
5. KEZELE, N., CVITAŠ, T., KLASINC, L.: Analysis of ozone measurements in Zagreb from 1988 - 1995.: *EUROTRAC SYMPOSIUM '96 Garmisch Partenkirchen*, Njemačka, 24.-28.3.1996.

6. KEZELE, N., CVITAŠ, T., KLASINC, L., GOMIŠČEK, B., VEBER, M.: Correlation of ozone between TOR stations Krvavec and Puntijarka., *ibid.*
7. LIU, C., PAŠA TOLIĆ, L., HARMS, A., KANG, C.-H., SMITH, R.D.: Investigation of RNA-Protein Interactions Using ESI-MS, *ibid.*
8. MATIJAŠIĆ, I., DAPPORTO, P., PAOLI, P., TUŠEK-BOŽIĆ, Lj.: Crystal structure of dibenzo-18-crown-6 with potassium hexafluorophosphate, Book of Abstracts (ur. Golič, Lj., Leban, I., Golobič, A.), Fifth Slovenian Crystallographic Meeting, 13.06.-15.06.1996., Zreče, Slovenia, 1996, 21
9. MUDDIMAN, D.C., BRUCE, J.E., PAŠA TOLIĆ, L., SMITH, R.D.: "Analysis of Oligonucleotide Mixtures by ESI-MS Utilizing Charge-State Reduction", *ibid.*
10. PAŠA TOLIĆ, L., MUDDIMAN, D.C., BRUCE, J.E., SMITH, R.D.: "Electrospray Ionization FTICR-MS of Modified and Damaged Oligonucleotides", 44th Amer. Soc. Mass Spectrom. Ann. Conf. on Mass Spectrometry & Allied Topics, Portland, OR, svibnja, 1996.
11. SENKO, M.W., HENDRICKSON, C.L., WHITE, F.M., QUINN, J.P., MARTO, J.A., PAŠA TOLIĆ, L., GUAN, S., MARSHALL, A.G. : Electrospray Ionization Fourier Transform Mass Spectrometry at 9.4 T, *ibid.*
12. TUŠEK-BOŽIĆ, Lj., FURLANI, A., SCARCIA, V.: Spectroscopic and biological study of Pd(II) complexes with monoethyl 2-quinolylmethylphosphonate, Proceedings of the 3rd European Conference on Bio-inorganic Conference (ur. Feiters, M. C., Hagen, W. R., Veeger, C.), Third European Conference on Bio-inorganic Chemistry, Noordwijkerhout, Nizozemska, 04.08.-10.08.1996., Noordwijkerhout, 1996, B47

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

2.ICTCP

New Orleans, SAD, 06.04.-15.04.1996.

Sudionik: KLASINC, L.

MEASUREMENT TECHNIQUES IN ATMOSPHERIC CHEMISTRY

Salvador Bahia, Brazil, 4.11.-15.11.1996.

Sudionik: KLASINC, L.

2.MS-Pharmaday MASSA 96

Siena, 1-5.07. 1996.

Sudionici: SRZIĆ, D., KAZAZIĆ, S., KLASINC, L.:

Prilog:

SRZIĆ, D., KAZAZIĆ, S., KLASINC, L.: Gas-phase synthesis and reactions of polycyclic aromatic metal+-complexes in a LDI FTMS experiment

Magistarski radovi:

1. KEZELE, N.: Nastanak, transport i razaranje fotooksidansa u atmosferi nad Zagrebom, Sveučiliste u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 11.07.1996., voditelj : Klasinc, L., 69 str.

Doktorati:

1. ŠTEFANIĆ, I.: Peroxyl radicals as multielectron oxidants, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 19.09. 1996., voditelj Bonifačić, M., 133 str.

Vanjski suradnici:

ALEBIĆ-JURETIĆ ANA, doktor kem. znanosti, viši asistent, Zavod za zaštitu zdravlja Rijeka, Rijeka, Hrvatska

LOVRIĆ JASNA, doktor kem. znanosti, Medicinski fakultet , Sveučilište u Zagrebu

MARIĆ DUBRAVKO, doktor kem. znanosti, viši asistent
Drenka Sevdic, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, u mirovini

Projekt 1-07-166 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SUPRAVODLJIVI OKSIDI I METALNI KOMPLEKSI
SUPERCONDUCTING OXIDES AND METAL COMPLEXES
Glavni istraživač: dr. Nevenka Brničević

Istraživači:

Ivan Bašić, magistar kem. znanosti, asistent, (LKKS)
Nevenka Brničević, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik (LKKS), voditelj
Laboratorija za kemiju kompleksnih spojeva
Pavica Planinić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (LKKS)
Siniša Širac, magistar kem. znanosti, asistent, (LKKS)
Maja Tonković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, s 50% vremenskog udjela na projektu, (CAS)
Marija Vojnović, magistar kem. znanosti, asistent (LKKS)

Tehničko osoblje:

Višnja Munjiza, kemijski tehničar, samostalni tehničar, (LKKS)

Sažetak projekta:

Priređeni su mješoviti metalni oksidi sastava $\text{Sr}_2\text{LnTaCu}_2\text{O}_8$, $\text{L} = \text{Nd, Sm, Eu, Gd}$. Metodom difrakcije rendgenskog zračenja na prahu nađeno je da spojevi kristaliziraju u tetragonskom kristalografskom sustavu, prostorna grupa $P4/\text{mmm}$. Riješena je kristalna i molekulska struktura za $\text{Sr}_2\text{SmTaCu}_2\text{O}_8$. Spojevi posjeduju poluvodička svojstva. Istraživan je utjecaj djelomične zamjene atomskog udjela žive(II) atomima bizmuta(III) u mješovitim živinim(II) oksidima. Tehnikom rada u evakuiranim zataljenim ampulama priređeni su $\text{Hg}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Ba}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{8+}$ i $\text{Hg}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Ba}_2\text{Ca}_3\text{Cu}_4\text{O}_{10+}$, $0 \leq x \leq 0.5$. Uzorci s visokim sadržajem faze Hg-1234 s početkom prijelaza u supravodljivo stanje T_c (≈ 130 K, nađeni su za $0.2 \leq x \leq 0.25$ za prvu seriju uzoraka i $0.1 \leq x \leq 0.20$ za drugu seriju. Poluvodička svojstva nađena su i među heksanuklearnim klusterskim jedinkama niobija i tantala. Novi spojevi, priređeni u našem laboratoriju, sastava $(\text{M}_6\text{Br}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6)(\text{HgBr}_4(12\text{H}_2\text{O}))$, $\text{M} = \text{Nb, Ta}$, su poluvodiči s energijom aktivacije, $E_a = 0.20$ eV. Spojevi kristaliziraju u kubičnom kristalografskom sustavu, prostorne grupe F_{dm} . Kompleksni kation i anion međusobno su povezani vodikovim vezama preko molekula kristalno vezane vode. Priređeni su heksanuklearni klasteri tantala trans- $(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})_2(10\text{H}_2\text{O}))$ i $(\text{N}(\text{CH}_3)_4)_2(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(\text{OH})_6(21\text{H}_2\text{O}))$, koji sadrže jedinku $(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(4+))$. Odgovarajući klaster-hidroksidi niobija s istovjetnom jedinkom za sada nisu poznati.

Summary of the project:

Mixed metal oxides of the composition $\text{Sr}_2\text{LnTaCu}_2\text{O}_8$, $\text{L} = \text{Nd, Sm, Eu, Gd}$ have been prepared. The compounds have been investigated by the X-ray powder diffraction method. They crystallize in the tetragonal system, space group $P4/\text{mmm}$. Crystal and molecular structure has been solved for $\text{Sr}_2\text{SmTaCu}_2\text{O}_8$. These compounds exhibit semiconducting properties. The partial substitution of the mercury(II) atoms by bismuth(III) in mixed-metal mercury(II) oxides has been investigated. Using high-temperature reactions in evacuated sealed ampoules two series of samples were prepared: $\text{Hg}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Ba}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{8+}$ and $\text{Hg}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Ba}_2\text{Ca}_3\text{Cu}_4\text{O}_{10+}$, $0 \leq x \leq 0.5$. The samples with high-volume percentage of superconducting Hg-1234 phase with the onset of the superconducting transition temperature T_c (≈ 130 K) have been obtained for $0.2 \leq x \leq 0.25$ for the first series and for $0.1 \leq x \leq 0.20$ for the second. Semiconducting properties have been found among the hexanuclear cluster units of niobium and tantalum. New compounds, prepared in our laboratory, of the composition $(\text{M}_6\text{Br}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6)(\text{HgBr}_4(12\text{H}_2\text{O}))$, $\text{M} = \text{Nb, Ta}$, are semiconducting with the activation energy $E_a = 0.20$ eV. These compounds crystallize in the cubic system of the space group F_{dm} . Complex cation and anion are connected by the hydrogen bonds system through crystalline water molecules. The hexanuclear clusters of the composition trans- $(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})_2(10\text{H}_2\text{O}))$ and $(\text{N}(\text{CH}_3)_4)_2(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(\text{OH})_6(21\text{H}_2\text{O}))$ with $(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(4+))$ cluster unit have been isolated. The corresponding cluster hydroxides of niobium with the same cluster unit are not known so far.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GRŽETA, B., TORAYA, H., BRNIČEVIĆ, N., BAŠIĆ, I., PLANINIĆ, P.: X-ray powder diffraction study of $\text{Sr}_2\text{LnTaCu}_2\text{O}_8$, Ln = Nd, Sm, Eu, Gd, J. Appl. Cryst., 29 (1996) 37-41

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BECK, U., SIMON, A., ŠIRAC, S., BRNIČEVIĆ, N.: Crystal structures of trans- $(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})_2) \cdot (10\text{H}_2\text{O})$ and $(\text{NMe}_4)_2(\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(\text{OH})_6) \cdot (21\text{H}_2\text{O})$, Z. anorg. allg. Chem.
2. PLANINIĆ, P., DROBAC, Đ., MAROHNIĆ, Ž., BRNIČEVIĆ, N.: The bismuth influence on the formation of Hg-1234 phase, Superlattices and Microstructures
3. VOJNOVIĆ, M., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BRNIČEVIĆ, N., MILJAK, M., AVIANI, I.: Reactions of hexanuclear niobium and tantalum halide clusters with mercury(II) halides. I. Synthesis and structures of semiconducting compounds $(\text{M}_6\text{Br}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6)(\text{HgBr}_4) \cdot (12\text{H}_2\text{O})$, M = Nb, Ta, Z. anorg. allg. Chem.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRNIČEVIĆ, N., ŠIRAC, S., PLANINIĆ, P.: The clusters of niobium and tantalum $(\text{M}_6\text{X}_{12}(\text{ROH})_6(\text{X}_2 \text{ (R=alkyl)}))$ as precursors for the reactions in nonaqueous solvents. Book of Abstracts (ur. Gunßer, W., Reller, A.), XIIIth ISRS, Hamburg, 08.09.-12.09. 1996., Hamburg, 1-PO-149
2. PLANINIĆ, P., DROBAC, Đ., MAROHNIĆ, Ž., BRNIČEVIĆ, N.: The bismuth influence on the formation of Hg-1234 phase. Book of Abstracts (ur. Dow, J. D., Dow C. S.), 5th World Congress on Superconductivity, Budimpešta, 07.07.-11.07.1996., Budimpešta, 1996, FM/327
3. ŠIRAC, S., PLANINIĆ, P., BRNIČEVIĆ, N.: Nitrogen base complexes of niobium and tantalum hexanuclear halide clusters. Book of Abstracts, Third Conference on Solid State Chemistry, Bratislava, 06.07.-12.07.1996., Bratislava, 1996, 169

Popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. TRINAJSTIĆ, N., BRNIČEVIĆ, N., HERCEG, M., NIKOLIĆ, S.: Suvremena anorganska, strukturna i teorijska kemija u Hrvatskoj, Glasnik HAZU, Zagreb, 1996

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

EUROPEAN RESEARCH CONFERENCES, METAL CLUSTERS IN CHEMISTRY
Mont Sainte Odile, Francuska, 02.05.-07.05.1996.

Sudionici: BRNIČEVIĆ, N.

Prilog:

1. BRNIČEVIĆ, N.: Solution chemistry of the hexanuclear halide clusters of niobium and tantalum: discrete and polymeric species, plenarno predavanje

5TH WORLD CONGRES ON SUPERCONDUCTIVITY

Budimpešta, Mađarska, 07.07.-11.07.1996.

Sudionik: PLANINIĆ, P.

Prilog:

1. PLANINIĆ, P., DROBAC, Đ., MAROHNIĆ, Ž., BRNIČEVIĆ, N.: The bismuth influence on the formation of Hg-1234 phase, predavanje

THIRD CONFERENCE ON SOLID STATE CHEMISTRY

Bratislava, Slovačka, 06.07.(12.07.1996.

Sudionik: ŠIRAC, S.

Prilog:

1. ŠIRAC, S., PLANINIĆ, P., BRNIČEVIĆ, N.: Nitrogen base complexes of niobium and tantalum hexanuclear halide clusters, poster

XIIIth ISRS

Hamburg, Njemačka, 08.09.-12.09.1996.

Sudionik: BRNIČEVIĆ, N.

Prilog:

1. BRNIČEVIĆ, N., ŠIRAC, S., PLANINIĆ, P.: The clusters of niobium and tantalum (M₆X₁₂(ROH)₆(X₂ (R=alkyl) as precursors for the reactions in nonaqueous solvents, poster

V-SIR-WORKSHOP

Bari, Italija, 17.12.-20.12.1996.

Sudionici:

BAŠIĆ, I., ŠIRAC, S.

Magistarski radovi:

1. VOJNOVIĆ, M.: Reakcije heksanuklearnih kompleksa niobija i tantala sa živinim(II) halogenidima, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb, 22.05.1996, 61 str., voditelj: Brničević, N.

Ostale djelatnosti Zavoda:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

MATH/CHEM/COMP '96, The 11th Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences, Inter-university centre, Dubrovnik, Hrvatska, 24.06.-29.06.1996.

Kolokviji i seminari održani na IRB-u

BOSANAC, S.: Osvrt na organizaciju znanosti u SAD i Europi, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 14.03.1996.

CVITAŠ, T.: Atmosferska kemija u Hrvatskoj, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 10.10.1996.

GRAOVAC, A.: Topologgija i geometrija fullerena, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 25.01.1996.

HADŽIJA, O.: Organska elementarna mikroanaliza, predavanje za studente Farmaceutsko biokemijskog fakulteta, 24.05.1996.

LUČIĆ, B.: Konformacijske promjene proteina u Alzheimerovoj i prionskim bolestima, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 13.06.1996.

MEDVEN, Ž.: Modeliranje reaktivnosti organskih spojeva u troposferi, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 07.03.1996.

MIHELČIĆ, J.R.: Biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), Michigan Technological University Houghton, MI, SAD, 05.06.1996.

RUŠČIĆ, B.: Fotoionizacijska spektrometrija masa i energije kemijskih veza : što i kako?, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 19.08.1996.

SABLJIĆ, A.: Utjecaj kemijske strukture i okoliša na ekotoksikološka svojstva organskih zagađivala, 12.12.1996.

ŠIMEK, V.: Opis benzenosinih ugljikovodika pomoću pristupa BORT, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 21.11.1996.

ŠIRAC, S.: Reakcije heksanuklearnih kompleksa niobija i tantala s dušikovim bazama, Kolokvij Grupe za teorijsku kemiju, 21.03.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

BAŠIĆ, I.: Neue Untersuchungen an Niob- und Tantal-Cluster Alkoholaten, Max-Planck Institut für Festkörperforschung, Stuttgart, Njemačka, 08.05.1996.

BONIFAČIĆ, M.: Multielectron oxidation by peroxy radicals and hydroxyl radical induced decarboxylation of aliphatic amino acids in the zwitterion form, Radiation Laboratory, University of Notre Dame, SAD, 14.08.1996

GRAOVAC, A., ZORC, H.: Nobelova nagrada za kemiju za 1996. godinu, Interview za emisiju "Doba znanosti", Hrvatski radio, studeni, 1996.

GRAOVAC, A.: Applications of group theory to molecular spectra determination and classification, Kemijski institut & Institut za matematiko, Ljubljana, Slovenija, 10.12.1996.

GRAOVAC, A.: Chemical applications of graph theory, Matematički kolokvij, Oddelek za matematiko, Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru, Maribor, Slovenija, 20.11.1996

GRAOVAC, A.: Fullereni i srodni ugljikovi kavezi, Predavanje na tribini Tehničkog muzeja u Zagrebu, listopad 1996.

GRAOVAC, A.: Molekularne grupe točke i njihova primjena u fizici i kemiji, Institut za matematiko (IMFM), Ljubljana, Slovenija, 11.10.1996.; 15.10.1996.; 18.10.1996.

GRAOVAC, A.: Nobelova nagrada za kemiju za 1996. godinu, Interview na Hrvatskoj televiziji, studeni 1996.

GRAOVAC, A.: Ugljikova nogometna lopta i srodne strukture: Nobelova nagrada za kemiju za 1996. god., Predavanje Hrvatskog fizikalnog društva, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja, Split, 10.02.1996.

NIKOLIĆ, S.: Novi pristup dizajniranju lijekova, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska, 6.03.1996.

TRINAJSTIĆ, N.: Fulereni, treća alotropska modifikacija ugljika, Medicinski fakultet, Rijeka, 03. 1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Kolegij "Odnosi kemijske strukture i svojstava"

Predavač: SABLJIĆ, A.

Sveučilišni poslijediplomski studij kemije, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1996./97.

Kvantna kemija

Predavači: GRAOVAC, A., ŽIVKOVIĆ, T.

Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1996./97.

Kvantna kemija

Predavači: MAKSIĆ, Z. i TRINAJSTIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1996./97.

Molekulska spektroskopija

Predavači: MEIĆ, Z., CVITAŠ, T., KLASINC, L.

Poslijediplomski studij iz kemije, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1996./97.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Fizikalna kemija (Molekulska biologija)

Predavač: KOVAČ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1996./97.

Kvantna kemija

Predavač: ŽIVKOVIĆ, T.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1996./97.

Matematičke metode u kemiji

Predavači: KLASINC, L., MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1996./97.

Molekulska spektroskopija

Predavač: CVITAŠ, T.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 96./97.

Odabrana poglavlja fizike

Predavač: GRAOVAC, A.

Studije fizike, Fakultet prirodno-matematičkih znanosti i odgojnih područja, Sveučilište u Splitu

Uvod u znanstveni rad i kemijsku informatiku

Predavači: TEŽAK, Đ. i TRINAJSTIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 96./97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

BILINSKI, H.: Spojevi aluminija, željeza, silicija i mangana od geokemijskog interesa (JF-169), USGS, Američko-hrvatski program znanosti i tehnologije

BRNIČEVIĆ, N.: Cluster systems of niobium, tantalum, molybdenum and tungsten (JF-104), Američko-hrvatski program znanosti i tehnologije

CVITAŠ, T., BUTKOVIĆ, V.: Photochemical oxidants in the Troposphere (JF-139), NOAA, Američko-hrvatski program znanosti i tehnologije

ORHANOVIĆ, M.: Organometallic and radical reactions of transition metal complexes, Institut Strahlenbiologie, GSF-Forschungszentrum Neuherberg, Oberschlessheim, Njemačka

SABLJIĆ, A.: (JF-120), USDA, Američko-hrvatski program znanosti i tehnologije

SRZIĆ, D., PAŠA-TOLIĆ, LJ.: Laser desorption FTMS of natural polymers (JF-157), NSF, Američko-hrvatski program znanosti i tehnologije

SRZIĆ, D.: Laser desorption FTMS of metal cluster and biomolecules, Universitaet zu Koeln, Institut fuer Organische Chemie, Koeln, Njemačka

TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.: Metal complexes of biological and pharmacological importance, Instituto di Farmacologia e Farmacognozia, Trst, Italija

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.

Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb, Tehnički odbor za površinski aktivne tvari

TOMAŠIĆ, V.

Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb, Tehnički odbor za površinski aktivne tvari

KLASINC, L.

Louisiana State University, Baton Rouge, LA, SAD, 16.04-15.06.1996.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

BOSANAC, S.

Harvard University, Center for Astrophysics, Cambridge, SAD, 01.02.-04.03.1996.

BOSANAC, S.

University of Sussex, Brighton, V. Britanija, 08.01.-21.01.1996.; 04.11.-18.11.1996.

BRNIČEVIĆ, N.

Ames Laboratory and Iowa State University, Ames, Iowa, SAD, 31.05.-17.07.1996.

BRNIČEVIĆ, N.

Max-Planck Institut fuer Festkoerperforschung, Stuttgart, Njemačka, 14.02.-17.02.1996.

KLASINC, L.

GSF - Muenchen, FZ - Karlsruhe, Universitaet Koeln i Universitaet Duesseldorf, Njemačka, 10.12.-18.12.1996.

KLASINC, L.

Lousiana State University, Baton Rouge, SAD, 16.11.-25.11.1996.

KLASINC, L.

Sveučilište La Jolla, California, SAD; Batelle Institute Richland, Washington, SAD; NIH Bethesda, Maryland, SAD; 16.04-15.06.1996.

ORHANOVIĆ, M.

Ames Laboratory, Iowa State University, Ames, Iowa, SAD, 01.11.-22.11.1996.

ORHANOVIĆ, M.

GSF - Muenchen, FZ - Kalsruhe, Universitaet Koeln i Universitaet Duesseldorf, Njemačka, 10.12.-18.12.1996.

SRZIĆ, D.

Gessellschaft fuer Strahlenforschung, Muenchen, Njemačka, 11.11.-13.11.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemstvu:

BABIĆ, D.

Texas A&M University at Galveston, Galveston, Texas, SAD, 15.08.-15.12.1996.

BAŠIĆ, I.

Max-Planck Institut f(r Festk(rperforschung, Stuttgart, Njemačka, 01.01.-12.05.1996.

BONIFAČIĆ, M.

Hahn-Meitner Institut, Berlin, Njemačka, 10.03.-20.03.1996.

BONIFAČIĆ, M.

Radiation Laboratory, University of Notre Dame, IN, SAD, 20.05.-20.08.1996.

BOSANAC, S.

Universitaet Bielefeld, Bielefeld, Njemačka, 16.04.-25.05.1996.

GRAOVAC, A.

IMFM, Ljubljana, Slovenija, 31.01.-03.02.1996.; 09.10.-21.10.1996.; 10.12.-15.12.1996.

MARTINOVIĆ, S.

Laboratoire de Spectrometrie de Masse et Chimie Laser, Universite de Metz, Metz, Francuska, 01.01.1996.- u tijeku

NIKOLIĆ, S.

Technische Universitaet Graz, Graz, Austrija, 15.04.-21.04.1996.; 01.12.-07.12.1996.

SEKUŠAK, S.

Sveučilište Innsbruck, Innsbruck, Austrija, 05.01.-04.04.1996.

TRINAJSTIĆ, N.

Odjel računskog stroja, Duesseldorf, Njemačka, 05.07.-17.07.1996.; 06.11.-20.11.1996.

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

ASMUS, KLAUS-DIETER, Radiation Laboratory, University of Notre Dame, IN, SAD, 18.09.-20.09.1996.

BAČIĆ, Z., New York University, New York, SAD, lipanj i listopad 1996.

BOGDANOV, BOGDAN, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Skopju, Skoplje, Makedonija, 23.10.-29.10.1996.

BORS, WOLF, Institut fuer Strahlenbiologie, GSF Forschungszentrum, Neuherberg, Njemačka, 13.10.-16.10.1996.

BUDZIKIEWICZ, HERBERT, Universitaet Koeln, Koeln, Njemačka, 11.09.-15.09.1996.

CHEVREL, ROGER, Universite de Rennes, Rennes, Francuska, 10.10.-15.10.1996.

DIUDEA, MIRCEA, Sveučilište u Cluju, Cluj, Rumunjska, 08.07.-15.07.1996.

FUJITA, NAKADA, Sveučilište u Osaki, Japan, 15.-23.07.1996.

GARTI, NISSIM, The Hebrew University of Jerusalem, Casali Institute of Applied Chemistry, Jerusalem, Izrael, 17.12.-19.12. 1996.

JAKAB, LAJOS, KFI, Budimpešta, Mađarska, 7.10.-10.10.1996.

KRATOVIL, JOSIP, Clarkson University Potsdam, New York, SAD, 20.05.-24.05.1996.

LUKOVITS, ISTVAN, Central Research Institute for Chemistry Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Mađarska, 29.02.1996.

MASSELON, CHRISTOPHE, LSMCL, Universite de Metz, Metz, Francuska, 19.04.1996.; 24.08.-26.08.1996.

MIHELICIC, JAMES R., Michigan Technological University Houghton, MI 49931, U.S.A, 02.06.-14. 06. 1996.

MURGICH, JUAN, Sveučilište u Caracasu, Caracas, Venezuela, 20.06.-22.06.1996.; 01.07.-04.07.1996.

PISANSKI, TOMAŽ, Institut za matematiko, Ljubljana, Slovenija, 15.07.-17.07.1996.

RAMEK, MICHAEL, Institut of Physical and Theoretical Chemistry, University Graz, Graz, Austrija, 24.10.-31.10.1996.

RANDIĆ, MILAN, Drake University, Des Moines, Iowa, SAD, 27.05.-02.06.1996.

RICHARDSON, MERVYN, Birch Assessment Service for Information on Chemicals, 19.04.1996.

Napredovanja u znanstvenim zvanjima:

Mr. MEDVEN, ŽELJKA, znanstveni novak s magisterijem, 22.03.1997.

Mr. VOJNOVIĆ, MARIJA, znanstveni novak s magisterijem, 01.06.1996.

Dr. ŠTEFANIĆ, IGOR, znanstveni novak s doktoratom, 19.09.1996.

ZAVOD ZA ORGANSKU KEMIJU I BIOKEMIJU DIVISION OF ORGANIC CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

Research programme:

Encompasses a variety of research projects dealing with fundamental and applied aspects of organic chemistry and biochemistry. In the field of organic chemistry the topics range from the synthesis of specifically designed organic and organometallic compounds of interest for spectroscopic investigations and elucidation of their electronic structure and reactivity on one side to the synthesis of crown ethers, molecular spacers and receptors, as well as the synthesis of pharmacologically interesting compounds and stereoselective biocatalysts on the other side of the spectrum. The biochemically oriented projects are concerned with investigations of enzymes, plant growth hormones, the platelet serotonin system and cerebrospinal fluid, etc. Topics of particular interest are:

- 1) Synthetic and mechanistic organic chemistry
- * synthesis and chemistry of highly strained organic and organometallic compounds;

- * synthesis of crown-ethers and thioethers, molecular receptors, ionophores and polarofacial spacer molecules;
- * preparation, characterization and application of catalysts with chiral ligands;
- * synthesis and transformations of nucleosides and dinucleosides;
- * synthesis and properties of biologically active peptides, glycoconjugates and peptidoglycan fragments;
- * stereoselective biocatalytic transformations;
- * synthesis of plant growth hormone,
- * synthesis and properties of vitamin C derivatives.

2) Spectroscopic, quantum-chemical and dynamical investigations and molecular modelling

- * deuterium isotope effects in NMR spectra
- * vibrational analysis of unprotonated and protonated Schiff bases and azo compounds applying isotopomers
- * dynamics of molecular processes
- * long-range intramolecular interactions of electrons;
- * proton transfer reactions
- * structural and conformational studies using x-ray, spectroscopic, force-field methods and quantum-chemical calculations;
- * NMR spectroscopy of natural products and synthetic glycopeptides;
- * structural, spectroscopic and quantum-chemical studies of biologically active compounds; molecular modeling;

3) Biochemical and pathophysiological studies

- * development of selective immunochemical methods for the identification and quantitative determination of plant growth hormones in biological material;
- * isolation, characterization and application of hydrolytic enzymes and other biologically active proteins;
- * pharmacokinetic investigations of compounds related to bacterial peptidoglycan;
- * studies of serotonergic neurotransmission;
- * pathophysiological and molecular-genetic investigations of platelet serotonin system.
- * neurochemical studies on cerebrospinal fluid;
- * investigations of apoptosis on rat cortical neurons;

Program rada:

Uključuje različita područja temeljnih i primjenjenih oblika organske kemije i biokemije. U organskoj kemiji područja se protežu od sinteze posebno oblikovanih organskih i organokovinskih spojeva zanimljivih za spektroskopska istraživanja i određivanje njihove elektronske strukture i reaktivnosti s jedne strane, do sinteze krunskih etera i receptora, kao i sinteze farmakološki zanimljivih spojeva i stereoselektivne biokatalize s druge strane. Biokemijski projekti su usredotočeni na proučavanje enzima, hormona biljnog rasta, serotoninskog sustava, cerebrospinalne tekućine itd.

Od posebnog značenja su ova područja:

1) Sintetska organska kemija i mehanizmi

- * sinteza i kemija visokonapetih organskih i organokovinskih spojeva;

*sinteza krunastih etera i tioetera, molekularni receptori, ionofori i "polarofacial spacer molecules"

*priprava, karakterizacija i primjena katalizatora s kiralnim ligandima;

*sinteza i transformacija nukleozida i dinukleozida;

*sinteza i svojstva biološki aktivnih peptida, glikokonjugata i peptidoglikanskih fragmenata;

*stereoselektivne biokatalitičke transformacije;

*sinteza biljnog hormona rasta

* sinteza i svojstva derivata vitamina C

2) Spektroskopska i kvantno-kemijska istraživanja i molekularno modeliranje

*deuterijski izotopni efekti u NMR spektrima;

*vibracijska analiza neprotoniranih i protoniranih Schiffovih baza i azo spojeva primjenom izotopomera;

*dinamika molekulskih procesa

* intramolekularne interakcije elektrona dugog dosega

* reakcije prijenosa protona

*strukturna i konformacijska proučavanja upotrebom X-zraka, spektroskopije, metode proračuna polja sila i kvantno-kemijskih računa;

*NMR spektroskopija prirodnih produkata i sintetskih glikopeptida;

*strukturna, spektroskopska i kvantno-kemijska proučavanja biološki aktivnih spojeva; molekularno modeliranje;

3) Biokemijska i patofiziološka istraživanja

*razvoj selektivnih imunokemijskih metoda za utvrđivanje i kvantitativno određivanje biljnog hormona rasta u biološkom materijalu;

*izolacija, karakterizacija i primjena hidrolitičkih enzima i drugih biološki aktivnih proteina;

*farmakokinetička istraživanja spojeva srodnih bakterijskom peptidoglikanu;

*proučavanje serotonergičke neurotransmisije;

*patofiziološka i molekularno-genetička istraživanja trombocitnog serotoniniskog sustava;

*istraživanja apoptoze na kortikalnim neuronima štakora;

*neurokemijska proučavanja cerebrospinalnog likvora:

Sastav zavoda:

Laboratorij za sintetsku organsku kemiju

Laboratorij za fizikalnu organsku kemiju

Laboratorij za supramolekularnu i nukleozidnu kemiju

Laboratorij za kemiju ugljikohidrata, peptida i glikopeptida

Laboratorij za celularnu biokemiju

Laboratorij za molekulsku spektroskopiju

Laboratorij za stereoselektivnu katalizu i biokatalizu

Laboratorij za neurokemiju i molekularnu neurobiologiju

Servis za nuklearnu magnetsku rezonanciju

Tajništvo zavoda

Predstojnik Zavoda za OKB: dr. Jaroslav Horvat

Tajnica: Barica Baborsky

Projekt 1-07-139 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
UTJECAJ IZOTOPA NA MOLEKULSKU STRUKTURU I DINAMIKU
ISOTOPE EFFECTS ON MOLECULAR STRUCTURE AND DYNAMICS
Glavni istraživač: dr. Zlatko Meić

Istraživači:

Goran Baranović, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik
Zlatko Meić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija za
molekulsku spektroskopiju
Predrag Novak, doktor kem. znanosti, viši asistent, znanstveni novak
Vilko Smrečki, magistar kem. znanosti, asistent, znanstveni novak
Dražen Vikić-Topić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Sažetak projekta:

Projekt obuhvaća nekoliko aspekata: a) sinteza specifično obilježenih izotopomera središnjih modelnih sustava, koji su objekt istraživanja, b) snimanje i interpretacija infracrvenih, Ramanovih i NMR spektara, c) proračun potencijalnih polja i geometrijskih parametara molekula, uzimajući u obzir izotopne efekte, s posebnim osvrtom na vibracijsku dinamiku i efekte dugoga dosega, d) istraživanje ovisnosti izotopnih efekata u spektrima NMR o strukturnim parametrima molekula i e) primjena kombiniranih spektroskopskih i teorijskih metoda na određivanje strukture novih spojeva.

Summary of the project:

The project comprises several aspects: a) syntheses of specifically labelled isotopomers of model molecules, b) recording and interpretation of infrared, Raman and NMR spectra, c) calculation of force fields and geometrical parameters of molecules, taking into account isotope effects, with special emphasis on vibrational dynamics and long-range effects, d) investigation of the dependence of isotope effects on molecular structural parameters and e) application of combined spectroscopic and theoretical methods to elucidation of structure of new compounds.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ĆURIĆ, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., VIKIĆ-TOPIĆ, D., SCARCIA, V., FURLANI, A., BALZARINI, J., DE CLERQ, E.: Palladium(II) complexes of dialkyl (-anilinobenzylphosphonates. Synthesis, characterization and cytostatic activity, *J. Inorg. Biochem.*, 63 (1996) 125-142
2. MEIĆ, Z., NOVAK, P., VIKIĆ-TOPIĆ, D., SMREČKI, V.: Deuterium isotope effects on ^{13}C chemical shifts in cis-stilbene, *Magn. Reson. Chem.*, 34 (1996) 36-41
3. NOVAK, P., MEIĆ, Z., STERK, H.: Conformational dependence of deuterium-induced isotope effects on the olefinic one-bond ^{13}C - ^1H and three-bond ^1H - ^2H coupling constants in cis- and trans-stilbene: NMR and AM1 study, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, (1996) 2531-2536
4. NOVAK, P., VIKIĆ-TOPIĆ, D., GACS-BAITZ, E., MEIĆ, Z.: Influence of a side-chain group on deuterium isotope effects in ^{13}C NMR spectra of some benzene derivatives, *Magn. Reson. Chem.*, 34 (1996) 610-615
5. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ-FURAČ, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D., HERGOLD-BRUNDIĆ, A., NAGL, A., MINTAS, M.: New acyclic purine nucleoside analogues containing exocyclic pyrrolo moiety: Synthetic, NMR and X-ray crystal structure study, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 967-986
6. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ-FURAČ, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D., HERGOLD-BRUNDIĆ, A., NAGL, A., MINTAS, M.: The novel 6-(N-pyrrolyl)purine acyclic nucleosides: ^1H and ^{13}C NMR and X-ray structural study, *Nucleos. Nucleot.*, 15 (1996) 937-960
7. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ-FURAČ, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MINTAS, M.: Acyclic analogues of purine nucleosides: One- and two-dimensional ^1H and ^{13}C NMR evidences for N-9 and N-7 regioisomers, *Spectrosc. Lett.*, 29 (1996) 1141-1155
8. SMREČKI, V., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MEIĆ, Z., NOVAK, P.: Deuterium isotope effects and their nonadditivity in ^{13}C NMR spectra of polydeuteriated trans-N-benzylideneaniline isotopomers, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1501-1509

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. POPOVIĆ, Z., KORPAR-ČOLIG, B., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., VIKIĆ-TOPIĆ, D., SIKIRICA, M.: Mercuration products of some aliphatic ketones and keto-acids. ^1H and ^{13}C NMR evidences on the site and degree of mercuration. The crystal and molecular structure of 1-(aceroxymercurio)butanone, *Main Group Chem.*, 1 (1996) 373-385

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BISTRIČIĆ, L., BARANOVIĆ, G., ŠAFAR-CVITAŠ, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Nature of bonding in [3.1.1]propellane. Vibrational spectra and normal coordinate analysis of 2,4-methano-2,4-didehydroadamantane, 2,4-(dimethylmethano)-2,4-didehydroadamantane, and their dihydro congeners, *J. Phys. Chem.*
2. KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ., VIKIĆ-TOPIĆ, D., KNOP, J., MCGLYNN, S. P.: Long-range electronic interactions in androstanediones, *Int. J. Quantum Chem.*

3. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., SMREČKI, V., NOVAK, P., KERESZTURY, G., HOLLY, S.: Vibrational coupling in trans-azobenzene and its isotopomers, J. Mol. Struct.
4. NOVAK, P., MEIĆ, Z., VIKIĆ-TOPIĆ, D., STERK, H.: Long-range deuterium induced effects on ^1H chemical shifts in cis- and trans-stilbene, J. Mol. Struct.
5. RAIĆ, S., MINTAS, M., DANILOVSKI, A., VINKOVIĆ, M., PONGRAČIĆ, M., PLAVEC, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: Acyclic purine nucleoside analogues: Computational and NMR studies of conformational behaviour, J. Mol. Struct.
6. SMREČKI, V., BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z., KERESZTURY, G.: NIR FT Raman spectra of protonated and deuterated trans-azobenzene isotopomers, J. Mol. Struct.
7. VIKIĆ-TOPIĆ, D., NOVAK, P., SMREČKI, V., MEIĆ, Z.: Deuterium isotope effects in ^{13}C NMR spectra of trans-azobenzene, J. Mol. Struct.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BARANOVIĆ, G., MOORE, D. S., SCHRADER, B.: Near-infrared Fourier transform Raman microspectroscopy at high external pressure. Crystalline trans-Stilbene and N-Salicylideneaniline. Fifteenth International Conference on Raman Spectroscopy (ur. Asher, S. A., Stein, P. B.), John Wiley & Sons, Chichester-New York-Brisbane-Toronto-Singapore, 1996, 1046-1047
2. BISTRIČIĆ, L., BARANOVIĆ, G., FURIĆ, K.: Raman studies of structural relaxation in amorphous film of adamantane. Fifteenth International Conference on Raman Spectroscopy (ur. Asher, S. A., Stein, P. B.), John Wiley & Sons, Chichester-New York-Brisbane-Toronto-Singapore, 1996, 1026-1027
3. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., SMREČKI, V., KERESZTURY, G.: Vibrational analysis of the protonated azo group. Raman spectra and normal coordinates of protonated trans-azobenzene and its isotopomers. Fifteenth International Conference on Raman Spectroscopy (ur. Asher, S. A., Stein, P. B.), John Wiley & Sons, Chichester-New York-Brisbane-Toronto-Singapore, 1996, 234-235

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. MEIĆ, Z.: Nuklearna magnetna rezonancija ili kako sićušni magneti izvode velike stvari. Zbornik 12. Ljetne škole mladih fizičara, Zadar, 24.-28.06.1996., Hrvatsko fizikalno društvo, Zagreb, 1996, 45-50

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

2. IGLER NMR TAGE. PERSPECTIVES IN NMR SPECTROSCOPY
Innsbruck, Austrija, 08.-09.02.1996.
Sudionik: NOVAK, P.

Prilog:

1. NOVAK, P., MEIĆ, Z., STERK, H.: One- and two-dimensional HMQC experiment in determination of isotope effects on spin-spin coupling constants, poster.

MATH / CHEM / COMP (96)

Dubrovnik, Hrvatska, 24.-29.06.1996.

Sudionik: VIKIĆ-TOPIĆ, D.

Prilozi:

1. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠAFAR-CVITAŠ, D., HODOŠČEK, M., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: NMR and computational studies of 2-chloro-4(dichlorofluoromethyl)-2,4-(dimethylmethano)adamantane, poster.
2. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ-FURAČ, J., MINTAS, M., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: One and two-dimensional ¹H and ¹³C NMR evidence for N-9 and N-7 regioisomers of adenine acyclonucleotides, poster.
3. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ-FURAČ, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MINTAS, M.: Acyclic purine nucleoside analogues as potential antiviral agents: Synthetic, NMR and X-ray crystal structure study, poster.

12. LJETNA ŠKOLA MLADIH FIZIČARA

Zadar, Hrvatska, 24.-28.06.1996.

Sudionik: MEIĆ, Z.

Prilog:

1. MEIĆ, Z.: Nuklearna magnetna rezonancija, predavanje.

XV INTERNATIONAL CONFERENCE ON RAMAN SPECTROSCOPY

Pittsburgh, PA, SAD, 11.-16.08.1996.

Sudionik: BARANOVIĆ, G.

Prilozi:

1. BARANOVIĆ, G., MOORE, D. S., SCHRADER, B.: Near-infrared Fourier transform Raman microspectroscopy at high external pressure. Crystalline trans-stilbene and N-salicylideneaniline, poster
2. BISTRIČIĆ, L., BARANOVIĆ, G., FURIĆ, K.: Raman studies of structural relaxation in amorphous film of adamantane, poster
3. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., SMREČKI, V., KERESZTURY, G.: Vibrational analysis of the protonated azo group. Raman spectra and normal coordinates of protonated trans-azobenzene and its isotopomers, poster

XXIII EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY

Baltonfüred, Mađarska, 20.-25.08.1996.

Sudionici: MEIĆ, Z., NOVAK, P., SMREČKI, V., VIKIĆ-TOPIĆ, D.

Prilozi:

1. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., SMREČKI, V., NOVAK, P., KERESZTURY, G., HOLLY, S.: Vibrational coupling in trans-azobenzene and its isotopomers, usmeno priopćenje
2. MEIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., SMREČKI, V., SAWATZKI, J., ZACHMANN, G.: FT infrared and NIR FT Raman spectra of salicylideneaniline melt, poster
3. NOVAK, P., MEIĆ, Z., VIKIĆ-TOPIĆ, D., STERK, H.: Deuterium induced isotope effects on ¹H chemical shifts in cis- and trans-stilbene, poster
4. RAIĆ, S., DANILOVSKI, A., VINKOVIĆ, M., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MINTAS, M.: Acyclic purine nucleoside analogues: Computational and NMR studies of conformational behaviour, poster

5. SMREČKI, V., BARANOVIĆ, G., MEIĆ, Z., KERESZTURY, G.: Raman spectra of protonated and deuterated trans-azobenzene, poster
6. VIKIĆ-TOPIĆ, D., NOVAK, P., SMREČKI, V., MEIĆ, Z.: Deuterium isotope effects on ^{13}C chemical shifts in unprotonated and protonated trans-azobenzene, poster

Doktorske disertacije:

BISTRČIĆ, L.: Vibracijska studija strukture i dinamike kavezastih molekula, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 12.11.1996., 137 str., voditelj: Baranović, G.

Diplomski radovi:

1. BAJSIĆ, S.: Spektralne značajke supstituiranih benzilidenanilina, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 05.07.1996., 30 str., voditelj: Meić, Z., neposredni voditelj: Alegretti-Živčić, V.
2. BOROŠA, B.: Izotopni efekti u ^{13}C NMR spektrima anilina i azobenzena, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 00.06.1996., 37 str., voditelj: Meić, Z., neposredni voditelj: Smrečki, V.

Vanjski suradnici:

BISTRČIĆ, L., dr. sc., Fakultet elektronike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

MINTAS, M., prof. dr. sc., Zavod za organsku kemiju, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

Istraživači na projektu izvan Zavoda:

MLADEN MARTINIS (9%), doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik (istraživač na projektu 1-03-212 / dr.sc. M. Martinis / vidi Odjel F)

Projekt 1-07-196 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
PROTEOLITIČKI ENZIMI - SVOJSTVA, STRUKTURA, FUNKCIJA
PROTEOLYTIC ENZYMES - PROPERTIES, STRUCTURE, FUNCTION
Glavni istraživač: dr. Ljubinka Vitale

Istraživači:

Marija Abramić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

Sanja Moćan, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak
Šumski Šimaga, doktor biokem. znanosti, viši asistent
Ivan Škrtić, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak (preminuo 6.11.1996)
Ljubinka Vitale, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Bojana Vukelić, magistar biokem. znanosti, asistent

Tehničko osoblje:

Ljerka Dolovčak, tehnički suradnik
Tamara Vraneša, peračica suđa (1/3 radnog vremena)

Sažetak projekta:

Nastavljena su istraživanja hidrolitičkih enzima s tim da je težište rada u protekloj godini bilo na enzimima iz bakterije *Streptomyces rimosus*. Proučavane su intracelularne aminopeptidaze i ekstracelularne proteinaze i lipaza ovog mikroorganizma.

Aminopeptidaza specifična za prolin pročišćena je do homogenosti i započeta njena karakterizacija. Određeni su optimalni uvjeti katalize i djelovanje na niz dipeptida. U miceliju *S. rimosus*, uz tri ranije detektirane aminopeptidaze, utvrđeno je i prisustvo enzima koji preferira glicin. Iz filtrata prevrele komine ponovo je izolirana tripsinu slična proteinaza za određivanje primarne strukture njenog N-kraja. Započeta je razrada postupka za izolaciju lipaze iz istog izvora.

Pružavanje aminopeptidaza iz granula humanih polimorfonuklearnih granulocita došlo je u fazu, u kojoj dalji napredak ovisi o nabavi specifičnih reagensa, što uz dobivena sredstva za rad nije bilo moguće. Kroz suradnju s drugim institucijama, primjenom protočne citometrije, uspjelo je naći uvjete prikladne za analizu granula i dobiti preliminarne podatke o srodnosti enzima iz raznih odjeljaka proučavanih stanica. Ovi podaci zahtijevaju ponavljanje i dodatne kontrole. Ispitivanje enzima dipeptidil peptidaze III kao mogućeg biljega maligne transformacije, nastavljeno je analizom novih uzoraka tumorskih tkiva organa ženskog spolnog sustava uz poboljšanje određivanja koncentracije enzima. S ciljem eventualne primjene proučavano je ponašanje aminopeptidaza i drugih hidrolitičkih enzima u bjelanjku kokošijih jaja tokom njihovog skladištenja. Nađeno je, da se aktivnost ispitivanih enzima bitno ne mijenja ni nakon četiri mjeseca, osim aktivnosti N-acetil- (-glukozaminidaze, koja nestaje već nakon 20 dana i može biti pokazatelj starosti jaja.

Summary of the project:

During 1996 we have continued the study of hydrolases, but with an emphasis on enzymes from bacterium *Streptomyces rimosus*. An intracellular aminopeptidase and extracellular proteinase and lipase were investigated. Aminopeptidase specific for proline was purified to homogeneity and its characterization started. Thus, optimal conditions for catalysis and action on dipeptides were determined. In addition to the previously detected three aminopeptidases, in the mycelia of *S. rimosus* a presence of glycine preferring aminopeptidase has been revealed. From *S. rimosus* culture filtrate a new sample of trypsin-like proteinase was prepared for the determination of primary structure of its N-terminal part. Isolation of lipase from the same source has been undertaken.

Study of aminopeptidases from granules of human polymorphonuclear granulocytes reached a phase where further progress demands special reagents, that could not be afforded at the existing level of financing. Thanks to collaboration with other institutions, using flow cytometry, conditions suitable for granules analysis have been found, and preliminary data on relation of enzymes from different cell compartments were obtained. The experiments have to be repeated and an array of controls performed. Examination of dipeptidyl peptidase III as the potential marker of malignant transformation has been continued by analysis of new samples of gynecological tumour tissues. Also the method of enzyme concentration determination has been improved. Having possibility of application in mind, behaviour of aminopeptidases and other hydrolytic enzymes in eggs during their storage, has been followed. It was found, that activity of examined enzymes in egg-white did not change significantly during four months, exclusive of activity of N-acetyl- (- glucosaminidase, that disappeared after 20 days. Thus, it might be an indicator of hen eggs freshness.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. VITALE, Lj., ŠKRTIĆ, I., ABRAMIĆ, M.: Intracellular aminopeptidase from *Streptomyces rimosus* that prefers basic amino acids, Arch. Microbiol., 165 (1996) 409-414

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ABRAMIĆ, M., SAVA, G., ZUBANOVIĆ, M., VITALE, Lj.: Protease inhibitor produced by *Streptomyces toyocaensis* with antimetastatic activity in mice, Period. Biol., 98 (1996) 353-360
2. MOČAN, S., VITALE, Lj.: Aminopeptidases present in various granules of human polymorphonuclear granulocytes, Period. Biol., 98 (1996) 343-351

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. LENHARD, B., FILIPIĆ, S., LANDEKA, I., ŠKRTIĆ, I., SÖL, D., WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.: Defining the active site of yeast seryl-tRNA synthetase: mutations in motif 2 loop residues affect tRNA-dependent amino acid recognition, J. Biol. Chem.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. OSMAK, M., BABIĆ, D., ABRAMIĆ, M., MILIČIĆ, D., BIZJAK, L., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ČEPULIĆ, E., OREŠKOVIĆ, S., JUKIĆ, S., ELJUGA, D.: Glutathione S-transferase as potential diagnostic factor in gynecological tumors: A preliminary report, Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting "Molecular Oncology Today" (ur. Osmak, M., Škrk, J.), Zagreb, 1996, 81-84

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ABRAMIĆ, M., SAVA, G., ZUBANOVIĆ, M., VITALE, Lj.: Protease inhibitor produced by *Streptomyces toyocaensis* with antimetastatic activity in mice, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara - HB96, Zagreb, 18.-19.10.1996., P05
2. LENHARD, B., FILIPIĆ, S., LANDEKA, I. ŠKRTIĆ, I., WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.: Mutations in the active site of yeast seryl-tRNA synthetase affect tRNA-dependent amino acid recognition. Svečani sastanak hrvatskih biokemičara - HB96, Zagreb, 18.-19.10.1996., P03
3. TRIPIĆ, T., ŠKRTIĆ, I., VITALE, Lj.: Changes in chicken egg-white during storage, assesed by determination of enzyme activities, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara - HB96, Zagreb, 18.- 19.10.1996., P22

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA - HB96

Zagreb, Hrvatska, 18-19.10.1996.

Sudionici: ABRAMIĆ, M., MOĆAN, S., ŠKRTIĆ, I., VITALE, Lj., VUKELIĆ, B.

Prilozi:

1. ABRAMIĆ, M., SAVA, G., ZUBANOVIĆ, M., VITALE, Lj.: Protease inhibitor produced by *Streptomyces toyocaensis* with antimetastatic activity in mice, poster
2. LENHARD, B., FILIPIĆ, S., LANDEKA, I. ŠKRTIĆ, I., WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.: Mutations in the active site of yeast seryl-tRNA synthetase affect tRNA-dependent amino acid recognition, poster
3. TRIPIĆ, T., ŠKRTIĆ, I., VITALE Lj.: Changes in chicken egg-white during storage, assesed by determination of enzyme activities, poster

Diplomski radovi:

1. PAHLJINA, K.: Izolacija i karakterizacija dipeptidil-peptidaze III iz štakorskih eritrocita, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 11.07.1996., 54 str., voditelj: Abramić, M., Vitale, Lj.
2. TRIPIĆ, T.: Hidrolitički enzimi u bjelanjku kokošjeg jajeta, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 10.06.1996., 61 str., voditelj: Vitale, Lj.

Projekt 1-08-195 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

STRUKTURA I FUNKCIJA BILJNIH INDOLA

STRUCTURE AND FUNCTION OF PLANT INDOLES

Glavni istraživač: dr. Volker Magnus

Istraživači:

Eduard Dolušić, dipl. inž. kemije, mlađi asistent (zamjena za Gorana Laćana)
Sonja Iskrić, doktor. kem. znanosti, znanstveni savjetnik
Goran Laćan, doktor. kem. znanosti, viši asistent (na specijalizaciji)
Volker Magnus, doktor. biol. znanosti, viši znanstveni suradnik
Branka Salopek, magistar. biol. znanosti, asistent, znanstveni novak

Tehničko osoblje:

Vladimir Vraneša

Sažetak projekta:

Sintetizirani su derivati biljnog hormona (auksina) indol-3-octene kiseline s halogenskim i alkilnim skupinama na aromatskom prstenu, kao i aminokiselinski i šećerni konjugati. Ti spojevi upotrebljavani su u strukturnim, biološkim i biokemijskim istraživanjima. Strukture molekula, i njihove konformacije u otopini, proučavane su pomoću rendgenske kristalografije, NMR-spektroskopije (NOE-mjerenja) i računskih metoda, u bliskoj suradnji s iskusnim kolegama s Instituta Ruđer Bošković i inozemnih ustanova. Rezultati korelirani su s biološkom aktivnošću određivanom u kratkotrajnom testu i u kulturi biljnih tkiva. U jednom od upotrebljenih eksperimentalnih sustava (plodovi graška) analizirani su i endogeni auksini. Strukturnim podacima koristili smo se u pokušajima da imobiliziramo indol-3-octenu kiselinu kao ligand na makromolekularnom nosaču, a da to što manje utječe na njena auksinska svojstva.

Summary of the project:

Derivatives of the plant hormone (auxin), indole-3-acetic acid were prepared. These included ring-halogenated and -alkylated derivatives as well as amino acid and sugar conjugates. The compounds were used in structural, biological and biochemical studies. Molecular structures, and conformations in solution, were investigated by X-ray crystallography, NMR NOE-measurements, and computational methods, in close collaboration with expert colleagues from the Ruđer Bošković Institute and foreign institutions. The results were correlated with biological activity as determined in short-term assays and in plant tissue culture. In one of the experimental systems employed (pea pods) endogenous auxins were analyzed as well. The structural data were used in a search for ways of immobilizing indole-3-acetic acid as a ligand linked to macromolecular carriers with minimal interference with its auxin properties.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., TOMIĆ, S., NIGOVIĆ, B., MAGNUS, V., COHEN, J. D.: Structural studies on monofluorinated derivatives of the phytohormone indole-3-acetic acid (auxin), *Acta Crystallogr.B-Struct. Sci.*, 52 (1996) 651-661

2. LAČAN, G., SATYAMURTHY, N., BARRIO, J.: (Z)-b-Fluoromethylene-m-tyrosine: synthesis, crystal structure and fluorination, J. Fluorine Chem., 74 (1995) 211-219 (objavljeno 1996.)

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. MAGNUS, V., OZGA, J. A., REINECKE, D. M., PIERSON, G. L., LARUE, T. A., COHEN J. D., BRENNER, M. L.: 4-Chloroindole-3-acetic and indole-3-acetic acids in *Pisum sativum*. Phytochemistry
2. SALOPEK, B., TRAMIŠAK-MILAKOVIĆ, T., MIHALJEVIĆ, S., JELASKA, S.: Storage product accumulation during the maturation of *Picea omorika* (Panč.) Purk. somatic embryos. Period. biol.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. KOJIĆ-PRODIĆ, B., ANTOLIĆ, S., TOMIĆ, S., MAGNUS, V.: Molecular recognition of the phytohormone auxin and related compounds. XVII Congress and General Assembly, International Union of Crystallography, Seattle, Washington, SAD, 08.08. - 17.08.1996. Collected Abstracts, p. C-417
2. REINECKE, D. M., OZGA, J. A., MAGNUS, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Effect of 4-substitution on IAA's biological activity and physical properties. PLANT BIOLOGY '96 (1996 Annual Meeting of the American Society of Plant Physiologists), San Antonio, Texas, SAD, 27.07. - 02.08.1996. Plant Physiology 111 (2, Suppl.) (1996) 115
3. SALOPEK, B., TRAMIŠAK-MILAKOVIĆ, T., JELASKA, S.: Accumulation of storage reserves during the maturation of *Omorika Spruce* (*Picea omorika* (Panč.) Purk.) somatic embryos. II Croatian Symposium on Electron Microscopy, Zagreb, 04.10.1996. Proceedings, sažetak br. 2.7
4. WRISCHER, M., SALOPEK, B., LJUBEŠIĆ, N.: Succession of lipoprotein structures in chromoplasts. Proceedings, XI Congress, European Societies for Microscopy, Dublin, Irska, 26.08.-30.08.1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

PLANT BIOLOGY '96
San Antonio, Texas, SAD, 27.07.-02.08.1996.
Sudionik: MAGNUS, V.

Prilog:

1. REINECKE, D. M., OZGA, J. A., MAGNUS, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: Effect of 4-substitution on IAA's biological activity and physical properties, poster

XVII CONGRESS AND GENERAL ASSEMBLY, INTERNATIONAL UNION OF CRYSTALLOGRAPHY Seattle, Washington, SAD, 08.08.-17.08.1996.

Sudionik: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prilog:

1. KOJIĆ-PRODIĆ, B., ANTOLIĆ, S., TOMIĆ, S., MAGNUS, V.: Molecular recognition of the phytohormone auxin and related compounds, poster

XI CONGRESS, EUROPEAN SOCIETIES FOR MICROSCOPY

Dublin, Irska, 26.08.-30.08.1996.

Sudionik: WRISCHER, M.

Prilog:

1. WRISCHER, M., SALOPEK, B., LJUBEŠIĆ, N.: Succession of lipoprotein structures in chromoplasts, poster

II CROATIAN SYMPOSIUM ON ELECTRON MICROSCOPY

Zagreb, Hrvatska, 04.10.1996.

Sudionik: SALOPEK, B.

Prilog:

1. SALOPEK, B., TRAMIŠAK-MILAKOVIĆ, T., JELASKA, S.: Accumulation of storage reserves during the maturation of Omorika Spruce (*Picea omorika* (Panč.) Purk) somatic embryos, poster

Projekt 1-07-336 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

SINTEZE I PRIMJENA ADAMANTANSKIH I SRODNIH SPOJEVA

SYNTHESES AND APPLICATIONS OF ADAMANTANE AND RELATED COMPOUNDS

Glavni istraživač: dr. Danko Škare

Istraživači:

Ana Ferle-Vidović, doktor med. znanosti, znanstvena savjetnica (10%)

Kata Mlinarić-Majerski, doktor kem. znanosti, viša znanstvena suradnica (10%)

Danilo Petrović, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik (10%)

Marko Radačić, doktor vet. znanosti, znanstveni savjetnik (10%)

Danko Škare, doktor kem. znanosti

Sažetak projekta:

Studij novih adamantanskih derivata fenciklidina uključio je sintezu spojeva s tienilnom skupinom koji su okarakterizirani spektroskopskim metodama i prevedeni u hidrokloride. Ti će spojevi biti ispitani na stanicama i miševima kako bi se odredila njihova anestetička i analgetička svojstva, odnosno utvrdila njihova toksičnost.

Za polinitroadamantane, potencijalne energetske supstancije, izračunane su topline stvaranja, kristalne gustoće, brzine detonacije i detonacijski tlakovi, a zatim su te vrijednosti uspoređene s vrijednostima za poznate eksplozive. Diskutiran je i odnos molekularna masa/gustoća, te sadržaj kisika/osjetljivost za te spojeve. Na temelju tih studija predložene su sinteze novih polinitroadamantana. Neki od tih spojeva, uz odlična detonacijska svojstva, oko 20% bolja od TNT, trebali bi biti termodinamički stabilni i neosjetljivi na inicijaciju.

Summary of the project:

Study of new adamantyl derivatives of phencyclidines included new synthesized compounds with thienyl group. These compounds were characterized by spectroscopic methods. Their hydrochloride salts will be tested on cultured cells and mice in order to get their anesthetic and analgetic properties as well as to get their toxicology data. For polynitroadamantanes, potential energetic compounds, heats of formation, crystal densities, detonation velocities and detonation pressures were calculated, and these results were compared with data for known explosives. Molecular mass/density and oxygen content/sensitivity relationships were also studied, and syntheses of new polynitroadamantanes were proposed. Some of them would have excellent detonation properties, about 20% better than TNT, and would be thermodynamically stable and non sensitive on initiation.

Vanjski suradnici:

SMOLJAN, B., magistar kem. znanosti, Hrvatsko vojno učilište "Petar Zrinski", Zagreb, Hrvatska

SUČESKA, M., doktor kem. znanosti, Brodarski institut, Zagreb, Hrvatska

Istraživači na projektu izvan Odjela:

ANA FERLE-VIDOVIĆ, doktor med. znanosti, znanstvena savjetnica (istraživač na projektu 1-08-210/dr. M. Osmak/vidi Odjel za eksperimentalnu biologiju i medicinu)
DANILO PETROVIĆ, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik (istraživač na projektu 1-08-210/dr. M. Osmak/vidi Odjel za eksperimentalnu biologiju i medicinu)
MARKO RADAČIĆ, doktor vet. znanosti (istraživač na projektu 1-08-211/dr. M. Radačić/vidi Odjel za eksperimentalnu biologiju i medicinu)

Projekt 1-07-187(Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SINTEZE I KEMIJA ADAMANTANA I SRODNIH POLICIKLIČKIH MOLEKULA
SYNTHESIS AND CHEMISTRY OF ADAMANTANE DERIVATIVES AND RELATED
POLYCYCLIC MOLECULES

Glavni istraživač: dr. Kata Majerski

Istraživači :

Mira Kaselj, doktor kem. znanosti, viši asistent
Goran Kragol, magistar kem. znanosti, asistent, znanstveni novak
Dunja Šafar Cvitaš, magistar. kem. znanosti, asistent
Tatjana Šumanovac, dipl. inž. kemije, mlađi asistent
Jelena Veljković, magistar kem. znanosti, asistent
Marijana Vinković, magistar kem. znanosti, asistent

Tehničko osoblje:

Dragica Petračija, peračica suđa, 50% radnog vremena
Ante Pupačić, tehnički suradnik, 50% radnog vremena

Sažetak projekta:

Projekt obuhvaća nekoliko aspekata istraživanja:

- (a) sintezu te spektroskopske i teorijske studije napetih policikličkih molekula;
- (b) pripravu specifično deuteriranih spojeva kao model sistema za ispitivanje deuterijskih izotopnih efekata dugog doseg;
- (c) dizajn i sintezu makrocikličkih polietera koji u svojim prstenima sadrže policikličke molekule kao krute komponente lipofilnih svojstava;
- (d) pripravu biološki aktivnih adamantanskih derivata.

Summary of the project:

The project comprises several aspects of investigations:

- (a) synthesis, spectroscopic and theoretical studies of strained polycyclic compounds;
- (b) synthesis of specifically deuteriated compounds which are a model systems for the long-range deuterium isotope effects investigations;
- (c) design and synthesis of macrocyclic polyethers that contain a polycyclic cage molecule as a rigid lipophilic component;
- (d) synthesis of biologically active adamantane derivatives.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. JAKŠIĆ, P., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ZORC, B., DUMIĆ, M.: Macromolecular prodrugs. VI. Kinetic study of poly [(,(-N-2-hydroxyethyl-DL-aspartamide)-ketoprofen hydrolysis, *Int. J. Pharm.*, 135 (1996) 177-182
2. KASELJ, M., LE NOBLE, W. J.: Reduction of Adamantanone: Face Selection Induced by 4-halo- and 4,9-Dihalo- Substitution, *J. Org. Chem.*, 61 (1996) 4157-4160
3. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KAZAZIĆ, S., VINKOVIĆ, M., KRAGOL, G.: Solvent and Temperature Effects in (-Route Cyclization, *Croat. Chem. Acta* , 69 (1996) 1339-1345
4. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., MARINIĆ, Ž.: A Facile, General Route to Adamantanophanes. Synthesis and Conformational Behavior of [4.4](1,3)Adamantanophane-trans,trans-1,8-diene, *Tetrahedron Lett.*, 37 (1996) 4229-4232
5. ŠINDLER-KULYK, M., KRAGOL, G., PIANTANIDA, I., TOMŠIĆ, S., VUJKOVIĆ-CVIJIN, I., MARINIĆ, Ž., METELKO, B.: Photochemistry of (-5-Substituted-2-furyl)-o-divinylbenzenes; Substituent Effects on the Reaction Course, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1593-1602

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BISTRIČIĆ, L., BARANOVIĆ, G., ŠAFAR CVITAŠ, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Nature of bonding in [3.1.1]propellane. Vibrational spectra and normal coordinate analysis of 2,4-methano-2,4-didehydroadamantane, 2,4-(dimethylmethano)-2,4-didehydroadamantane and their dihydro congeners, *J. Phys. Chem.*
2. MARCHAND, A. P., KUMAR, K. A., McKIM, A. S., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KRAGOL, G.: Synthesis and Alkali Metal Picrate Extraction Capabilities of Novel Cage-Functionalized 17-Crown-5 and 17-Crown-6 Ethers, *Tetrahedron*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. KASELJ, M., LE NOBLE, W. J.: Nor- and Homoadamantanone Analogs as Face Selection Probes, 26th Reaction Mechanisms Conference, 07.-12.06.1996, Stony Brook, New York, SAD
2. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., MILINKOVIĆ, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: The Synthesis and Properties of Cyclotetradeca-1,8-diene with Adamantane as a Building Block, National Meeting of the American Chemical Society, 24.-28.3.1996., New Orleans, LA, SAD, 1996.
3. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠAFAR CVITAŠ, D., HODOŠČEK, M., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: NMR and Computational Studies of 2-Chloro-4-(dichlorofluoromethyl)-2,4-dimethylmethanoadamantane, The 11th Dubrovnik International Course and Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences, Dubrovnik, Hrvatska, 24.-29.06.1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

NATIONAL MEETING OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY
New Orleans, LA, USA, 24.-28.03.1996.
Sudionik: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Prilog:

1. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., MILINKOVIĆ, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B.: The Synthesis and Properties of Cyclotetradeca-1,8-diene with Adamantane as a Building Block, poster

THE 11TH DUBROVNIK INTERNATIONAL COURSE AND CONFERENCE ON THE INTERFACES AMONG MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCES
Dubrovnik, Hrvatska, 24.-29.06.1996.

Sudionik: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Prilog:

1. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠAFAR CVITAŠ, D., HODOŠČEK, M., VIKIĆ-TOPIĆ, D.: NMR and Computational Studies of 2-Chloro-4-(dichlorofluoromethyl)-2,4-dimethylmethano)adamantane, poster

Simpozij "VLADIMIR PRELOG I HRVATSKA KEMIJA"

Zagreb, Hrvatska, 27.09.1996.

Sudionik: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Prilog:

1. MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Adamantan - pola stoljeća od Prelogove sinteze, predavanje

Magistarski radovi:

1. KRAGOL, G.: Pregrađivanje ciklopropanskog prstena. Sintaza i kemija 2,4-didehidro-5-brendanskih i 2,8-didehidro-9-noradamantanskih derivata, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 30. 09. 1996, voditelj: Majerski, K.

Projekt 1-07-257 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SINTEZA I PRIMJENA HOMOGENIH, STEREOSELEKTIVNIH KATALIZATORA
SYNTHESIS AND APPLICATION OF HOMOGENOUS, STEREOSELECTIVE
CATALYSTS

Glavni istraživač: dr. Vitomir Šunjić

Istraživači:

Darko Kontrec, magistar kem. znanosti, asistent
Davorka Moslavac, dipl. inž., mlađi asistent, znanstveni novak
Zlata Raza, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Vitomir Šunjić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, 50%
Andreja Šuste, doktor kem. znanosti, viši asistent
Vlado Vinković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Tehničko osoblje:

Davor Forjan, kem. tehn., 50% radnog vremena

Sažetak projekta:

Provedena je priprava kiralnih dušikovih liganada, a njihovi kompleksi sa Rh(I), Cu(II), i nekim drugim metalima su izolirani i karakterizirani. Struktura i konformacija kompleksa u otopini, je studirana pomoću NMR i CD spektroskopije, a u nekim slučajevima određena je struktura u krutom stanju. Za neke odabrane reakcije je studirana katalitička efikasnost organometalnih kompleksa sa kiralnim dušikovim ligandima, kao na pr. za ciklopropanaciju, transferhidrogenaciju, hidrogenaciju sa molekulskim vodikom.

Summary of the project:

Preparation of the chiral nitrogen ligands is performed, and their complexes with Rh(I), Cu(II), and some other metals are isolated and characterized. Structure and conformation of the complexes in solution is studied by NMR and CD, whereas in some cases solid state structure is determined by X-ray. Catalytic efficacy of organometallic complexes with chiral nitrogen ligands is determined for some selected reactions, as are cyclopropanation, transfer hydrogenation, and hydrogenation with dihydrogen.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. COTARCA, L., NARDELLI, A., ŠUNJIĆ, V., DELOGU, P.: Bistrichloromethylcarbonate-a new building block in organic synthesis, *Synthesis-Stuttgart*, (1996) 553-576
2. MAJER, Z., HOLLOSI, M., KIRIN, S. I., ŠUNJIĆ, V.: Chiroptical properties and conformation of chiral enamines of 2-(2'-pyrido or quinolino) acetophenone., *Chirality*, 8 (1996) 244-248
3. RAZA, Z., ĐAKOVIĆ, S., VINKOVIĆ, V., ŠUNJIĆ, V.: Structural properties of some C2-symmetric schif bases and stereoselectivity in cyclopropanation with their Cu(I) complexes, *Croat. Chem. Acta.*, 69 (1996) 1545-1559
4. RAZA, Z., KLAJČ, B., MARČEC, R., VINKOVIĆ, V., ŠUNJIĆ, V.: Structure and relative stability of dirhodium tetracamphanate adducts with 5-pyrido-1,4-benzodiazepines and their 4,5-dihydro congeners; first representatives of non-symmetric bidentate 1,4-bisnitrogen ligands., *Croat. Chem. Acta.*, 69 (1996) 241-259
5. SOLLADIE-CAVALLO, A., VOHUJLE, A.-D., ŠUNJIĆ, V., VINKOVIĆ, V.: A two-step asymmetric synthesis of pure trans -(R,R)-diaryl-epoxides, *Tetrahedron-Asymmetry*, 7 (1996) 1783-1787
6. ŠUSTE, A., MOSLAVAC, D., ŠUNJIĆ, V.: Synthesis and mesomorphic properties of naphthyl-2-pyridylmethyl ketones and their copper(II) complexes., *Liq. Cryst.*, 21 (1996) 181-188
7. ŠUSTE, A., ŠUNJIĆ, V.: Synthesis and mesomorphic properties of novel phenacylpyridines and their copper (II) complexes, *Liq. Cryst.*, 20 (1996) 219-224

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ĐAKOVIĆ, S., RAZA, Z., VINKOVIĆ, V., MILINKOVIĆ, V., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠUNJIĆ, V.: Cyclopropanation by Cu(I) complexes of (4S)-4-isopropyl-1,3-oxazolidin-2-thione and its congener reveals different modes of their binding., *Acta Chim. Slov.*, 43 (1996) 119-131

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. KIRIN, S. I., ĐAKOVIĆ, S., LIŠČIĆ-TUMIR, L., VINKOVIĆ, V., RAZA, Z., ŠUSTE, A., ŠUNJIĆ, V.: Enantiselectivity in cyclopropanation catalyzed by Cu(I) catalytic complexes increased by p stacking of two monodentate ligands., *J. Mol. Catal.*
2. VINKOVIĆ, V., ŠUNJIĆ, V.: A highly stereocontrolled synthesis of S-(-)-1-(4-tert-butyl)phenyl-2-methyl-3-N-(cis-3,5-dimethyl)morpholinylpropane via chiral Mannich reaction, *Tetrahedron*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

8. RUŽIČKINI DANI

Bizovačke Tolpice, Hrvatska, 27-28.06.1996.

Sudionik: MOSLAVAC, D.

Prilog:

1. MOSLAVAC, D., ŠUSTE, A., ŠUNJIĆ, V.: Camphoric acid-chiral building block for ferroelectric liquid crystals, poster

8th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHIRAL DISCRIMINATION

Edinburgh, Škotska, 30.06-03.07.1996.

Sudioniki: VINKOVIĆ, V.

Prilog:

1. VINKOVIĆ, V., ŠUNJIĆ, V.: Synthesis of the propiophenone class of muscle relaxant in the optically active form, poster

2nd EUCHEM CONFERENCE, NITROGEN LIGANDS IN ORGANOMETALLIC CHEMISTRY AND HOMOGENEOUS CATALYSIS

Como, Italija, 09.06-14.06.1996.

Sudionik: ŠUNJIĆ, V.

Prilog:

1. ŠUNJIĆ, V., KIRIN, S.I., CEPANEC, I., VINKOVIĆ, V.: 1,5-Bisnitrogen ligands, derivatives of methyl-(1-aryl-2-(2'-pyrido)-1-ethylidene)(arylmethyamines; properties and enantioselective cyclopropanation with their Cu(I) complexes

Simpozij "VLADIMIR PRELOG I HRVATSKA KEMIJA"

Zagreb, Hrvatska, 27.09.1996.

Sudionik: ŠUNJIĆ, V.

Prilog:

1. ŠUNJIĆ, V.: Vladimir Prelog i biokatalitička istraživanja u Hrvatskoj, predavanje

Diplomski radovi:

1. CEPANEC, I.: Sinteza enamina 1-(9'-antracenil)etilamina, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 15.10.1996., 70 str., voditelj: Vinković, V.
2. LITVIĆ, M.: Istraživanja sinteze 1,3-bis-((2'-supstituiranih)-fenil(-1,3-propandiona, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 15.10.1996., 49 str., voditelj: Raza, Z.

Projekt 1-07-255 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

BIOKATALIZIRANE SINTEZE STEREOIZOMERNIH PRODUKATA

BIOCATALYTIC SYNTHESIS OF STEREOISOMERIC PRODUCTS

Glavni istraživač: dr. Vitomir Šunjić

Istraživači:

Amir Avdagić, magistar kem. znanosti, asistent

Mirjana Gelo-Pujić, doktor kem. znanosti, viši asistent

Zdenko Hamersak, doktor kem. znanosti, viši asistent

Edina Ljubović, dipl. inž., mlađi asistent, znanstveni novak

Maja Majerić, dipl. inž., mlađi asistent,

Marin Roje, dipl. inž., mlađi asistent,

Vitomir Šunjić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, 50%

Tehničko osoblje:

Davor Forjan, kem. tehn., od 01.12.1995., 50% radnog vremena

Sažetak projekta:

Istraživane su pekarskim kvascem katalizirane redukcije ketona, prekursora biološki aktivnih spojeva. Mikrobne lipaze korištene su za enantioselektivnu hidrolizu (kinetičku rezoluciju) O-acil derivata racemičnih alkohola, kao što su 2-etilheksanol, 7alfa,beta-O-acil

zeranola, i drugih prekursora biološki aktivnih spojeva. Određeni su optimalni enzim i reakcijski uvjeti za svaki supstrat. Istraživana su termodinamska i strukturna svojstva predkatalitičkih kompleksa polimolibdata sa monosaharidima (aldozama). Produkti izomerizacije i naknadne hidrogenacije su komercijalno značajni proizvodi.

Summary of the project:

Baker's yeast catalyzed stereoselective reduction of ketones, precursors of biologically active compounds was investigated. Microbial lipases are used for enantioselective hydrolysis (kinetic resolution) of O-acyl derivatives of rac. alcohols, as is 2-ethyl-hexanol, 7 α , beta-O-acyl zearanols, and other precursors of biologically important compounds. Optimal enzyme and reaction conditions for any substrate are determined. Thermodynamical and structural properties of precatalytic complexes of polymolibdate with monosaccharides (aldoses) is investigated. Products of isomerization and subsequent hydrogenation are important commercial products.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. KOLARIĆ, S., ŠUNJIĆ, V.: Comparative study of C(2) epimerization of D-glucose and D-mannose catalyzed by water soluble organometallic complexes with nitrogen ligands., J. Mol. Catal., 110 (1996) 189-193
2. KOLARIĆ, S., ŠUNJIĆ, V.: Comparative study of homogenous hydrogenation of D-glucose and D-mannose catalyzed by water soluble Ru(tri(m-sulfophenyl)phosphine) complexes., J. Mol. Catal., 111 (1996) 181-188
3. KOLARIĆ, S., ŠUNJIĆ, V.: Homogeneous catalytic hydrogenation of aldehydes and aldoses in organic solvents and water, J. Mol. Catal., 111 (1996) 239-249
4. MAJERIĆ, M., ŠUNJIĆ, V.: Preparation of S-2-ethylhexyl-para-methoxycinnamate by lipase catalyzed sequential kinetic resolution., Tetrahedron- Asymmetry, 7 (1996) 815-824
5. ŠUNJIĆ, V., MAJERIĆ, M., HAMERŠAK, Z.: Study of enantioselective reduction of para-substituted 2-methyl-cinnamaldehydes by Baker's yeast., Croat. Chem. Acta, 69 (1996) 643-660

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. LJUBOVIĆ, E., ŠUNJIĆ, V.: Correlation between distance of the perturbing groups and enantioselectivity of the lipase catalyzed acylation of acyclic sec. alcohols, Tetrahedron-Asymmetry

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

8. RUŽIČKINI DANI

Bizovačke Tolpice, Hrvatska, 27-28.06.1996.

Sudionici: MAJERIĆ, M., LJUBOVIĆ, E., ROJE, M.

Prilozi:

1. LJUBOVIĆ, E., ŠUNJIĆ, V.: Synthesis and lipases catalysed enantioselective esterification of racemic secondary alcohols, poster
2. MAJERIĆ, M., HAMERŠAK, Z., ŠUNJIĆ, V.: Study of enantioselective reduction of para-substituted 2-methyl-cinnamaldehydes by Baker's yeast, poster
3. ROJE, M., VINKOVIĆ, V., ŠUNJIĆ, V.: Synthesis of S-(-) -fenpropimorph via enantioselective cyclopropanation and regioselective ring opening, poster

11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ORGANIC SYNTHESIS (ICOS-11)

Amsterdam, Nizozemska, 30.06-04.07.1996.

Sudionik: HAMERŠAK, Z.

Prilog:

1. HAMERŠAK, Z., COTARCA, L., DELOGU, P., ŠUNJIĆ, V., ŠUSTE, A.: Stereoselective reduction of 3-(3-(4'-bromo(1,1'-biphenyl(-4-yl)-3-keto-1-phenylpropyl(-4-hydroxy-2H-1-benzopyran-2-one; configuration and conformation of diastereomeric products, poster

SVEUČILIŠTE U RIJECI

Rijeka, Hrvatska, 09.02.1996.

Sudionik: ŠUNJIĆ, V.

Prilog:

1. ŠUNJIĆ, V.: Edukacija i istraživanje u organskoj kemiji danas, predavanje

Diplomski radovi:

1. ROJE, M.: Priprava S-(-)-fenpropimorfa enantioselektivnom katalitičkom ciklopropanacijom i regioselektivnim otvaranjem prstena, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, 04.10.1996., 39 str., voditelj: Vinković, V.

Magistarski radovi:

1. LJUBOVIĆ, E.: Sintaza i enantioselektivne esterifikacije racemičnih sekundarnih alkohola katalizirane lipazama, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 19.12.1996., 63 str., voditelj: Šunjić, V.

Projekt 1-07-192 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SINTEZE I SVOJSTVA BIOAKTIVNIH GLIKOKONJUGATA
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF BIOACTIVE GLYCOCONJUGATES
Glavni istraživač: dr. Štefica Horvat

Istraživači:

Mare Čudić, doktor kem. znanosti, viši asistent, znanstveni novak
Jaroslav Horvat, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Štefica Horvat, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija za kemiju ugljikohidrata, peptida i glikopeptida
Andreja Jakas, magistar kem. znanosti, asistent, znanstveni novak
Maja Roščić, dipl. inž. kem., mlađi asistent
Lidija Varga-Defterdarović, doktor kem. znanosti, viši asistent
Ivanka Žigrović, dipl. inž. kem., mlađi asistent, znanstveni novak

Tehničko osoblje:

Ivanka Malec, peračica (zajedno s V. Šunjićem)
Ana Matijevac, tehničar suradnik
Milica Perc, tehničar suradnik

*Svi navedeni suradnici su članovi Laboratorija za kemiju ugljikohidrata, peptida i glikopeptida

Sažetak projekta:

Istraživanja na projektu obuhvaćaju sinteze, izolacije iz prirodnog materijala, te ispitivanje strukture i reaktivnosti spojeva iz reda šećera, peptida i glikokonjugata koji posjeduju specifična biološka svojstva od interesa za farmaceutsku industriju. Studiraju se originalni sintetski pristupi ugljikohidratnim derivatima enkefalina endogenih opioidnih peptida, novoj klasi biološki aktivnih spojeva, niske toksičnosti s predvidivim imunomodulatorskim, antiviralnim i antitumorskim učinkom. Radi se na sintezi oligosaharidnih jedinica čiji monosaharidni sastav i tip glikozidne veze odgovara specifičnoj strukturi peptidoglikana (tzv. korteks) bakterijske spore. Ispituju se biološka svojstva malog fragmenta staničnog zida bakterija, tzv. peptidoglikan monomera.

Summary of the project:

The objective of the proposed research is synthesis (or isolation from biological materials) of the well-defined biologically active compounds belonging to the class of sugars, peptides and glycopeptides, which will provide information about structure-activity relationships. Information of this kind should be relevant to better understanding of some natural events or for the design of carbohydrate-peptide based drugs. New synthetic approaches to carbohydrate derivatives of enkephalins, endogenous opioid peptides, as a new class of compounds of low toxicity with probable immunomodulatory, antiviral and antitumor activity will be studied. In order to gain an insight into biological events leading from bacterium to spore transformation, oligosaccharides of the related structures will be prepared and their properties studied. The biological activity of peptidoglycan monomer, bacterial cell-wall constituent, will be investigated.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ČUDIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B. MILINKOVIĆ, V., HORVAT, J., HORVAT, Š., ELOFSSON, M., KIHLEBERG, J.: Preparation and structural characterization of N-glycated amino acid and linear or cyclic dipeptides containing 6-amino- 6- deoxy-1, 2: 3, 4-di- O-isopropylidene- (- D-galactopyranose moiety. Carbohydr. Res., 287 (1996) 1-19
2. HEERMA, W., VERSLUIS, C., deKOSTER, C.G., KRUIJTZER, J.A.W., ŽIGROVIĆ, I. and LISKAMP, R.M.J.: Comparing mass spectrometric characteristics of peptides and peptoids. Rapid Commun. Mass Spectrom., 10 (1996) 459-464
3. JAKAS, A. , HORVAT, Š.: Synthesis and ¹³C NMR investigation of novel Amadori compounds (1-amino-1-deoxy-D-fructose derivatives) related to opioid peptide, Leucine-enkephalin. J. Chem. Soc. Perkin Trans 2, (1996) 789-794
4. LJEVAKOVIĆ, Đ., TOMIĆ, S., TOMAŠIĆ, J., HORVAT, J.: Intermolecular aminolyses of 1-thioglycosyl esters of N-acylamino acids. Croat. Chem. Acta, 69 (1996) 1329-1337

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. GRDIŠA, M., HORVAT, J., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L. , HORVAT, Š.: Cytotoxic effect of 1-adamantylamine derivative of peptides on human tumor cell lines. Period. Biol., 98 (1996) 373-377
2. VRANEŠIĆ, B., TOMAŠIĆ, J., FRKANEC, R., HRŠAK, I. and LADEŠIĆ, B.: Metabolic fate of novel adamantyltripeptides in mice after intravenous administration. Period. Biol., 98 (1996) 311-319

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.

1. ČUDIĆ, M., HORVAT, Š., HORVAT, J., KIHLEBERG, J. and ELOFSSON, M.: Synthesis of novel Leu-enkephalin analogs containing N-glycated glycine residue, Peptides 1996, Proc. 24rd Eur. Peptide Symp.
2. TONKOVIĆ, M., JAKAS, A. and HORVAT, Š.: Preparation and properties of an Fe(III)-complex with Amadori compound derived from L-tyrosine. Biometals

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BANIĆ-TOMIŠIĆ, Z., KOJIĆ-PRODIĆ, B. and KEGLEVIĆ, D.: Computer modelling and conformational analysis of disaccharide units, characteristic of bacterial spore peptidoglycan, containing muramic acid-(-lactam residue, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara uz 20. obljetnicu osnutka društva, 18.10.-19.10.1996, Zagreb, Hrvatska, 1996., P30.
2. ČUDIĆ, M., HORVAT, Š., HORVAT, J., KIHLEBERG, J. and ELOFSSON, M.: Synthesis of novel Leu-enkephalin analogs containing N-glycated glycine residue, 24th Symposium of the European Peptide Society, 08.09.-13.09.1996, Edinburgh, Scotland, 1996, P392.
3. KVEDER, M., TOMIĆ, S., KIDRIČ, J., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ČUDIĆ, M., HORVAT, J. and HORVAT, Š.: Comparative conformational analysis of 1-(6-deoxy-1,2:3,4-di-O-isopropylidene-(-D-galactos-6-yl)2,5-piperazinedione based on experimental evidences

and computer modelling, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara uz 20. obljetnicu osnutka društva, 18.10.-19.10.1996, Zagreb, Hrvatska, 1996., P31.

4. MILINKOVIĆ, V., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽIGROVIĆ, I., HORVAT, Š.: Study of cis-trans imide isomerization of N-tert-butyloxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-proline amide, International Conference on new opportunities for research at third generation light sources, 25.05.-29.05.1996., Lipica, Slovenija, 1996., 7.

5. MILINKOVIĆ, V., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽIGROVIĆ, I., HORVAT, Š.: Study of cis-trans imide isomerization of N-tert-butyloxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-proline amide, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara uz 20. obljetnicu osnutka društva, 18.10.-19.10.1996, Zagreb, Hrvatska, 1996., P32.

6. VRANEŠIĆ, B., TOMAŠIĆ, J., FRKANEC, R., HRŠAK, I. and LADEŠIĆ, B.: Pharmacokinetics of ¹⁴C-labelled adamantyltripeptides in mice, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara uz 20. obljetnicu osnutka društva, 18.10.-19.10.1996, Zagreb, Hrvatska, 1996., P21.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

24th SYMPOSIUM OF THE EUROPEAN PEPTIDE SOCIETY

Edinburgh, Škotska, 08.09.-13.09.1996.

Sudionik: HORVAT, Š.

Prilog:

1. ČUDIĆ, M., HORVAT, Š., HORVAT, J., KIHLEBERG, J. and ELOFSSON, M.: Synthesis of novel Leu-enkephalin analogs containing N-glycated glycine residue, poster

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA UZ 20. OBLJETNICU OSNUTKA DRUŠTVA

Zagreb, Hrvatska, 18.10.-19.10.1996.

Sudionik: ŽIGROVIĆ, I.

Prilog:

1. MILINKOVIĆ, V., ANTOLIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽIGROVIĆ, I., HORVAT, Š.: Study of cis-trans imide isomerization of N-tert-butyloxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-proline amide, poster

Doktorske disertacije:

1. ČUDIĆ, M.: Sinteza konformacijski ukočenih peptida N-glikacijom, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 13.12.1996., 109 str., voditelj: HORVAT, J.

Vanjski suradnici:

KEGLEVIĆ, DINA, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, umirovljenica
LADEŠIĆ, BRANKO, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, umirovljenik

Projekt 1-07-114 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
PATOLOGIJA I GENETIKA SEROTONINA U ORGANIZMU SISAVACA
PATHOPHYSIOLOGY AND GENETICS OF SEROTONIN IN THE MAMMALIAN
ORGANISM

Glavni istraživač: dr. Branimir Jernej

Istraživači:

Lipa Čičin-Šain, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik
Ana Fröbe, magistar med. znanosti, asistent
Dubravka Hranilović, magistar biol. znanosti, asistent
Sonja Iskrić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik (70%)
Branimir Jernej, doktor med. znanosti, viši znanstveni suradnik (voditelj Laboratorija)
Darko Orešković, doktor vet. znanosti, znanstveni suradnik
Sanja Perović, doktor biol. znanosti, viši asistent
Martina Podnar, dipl.ing. biologije, mlađi asistent
Lidija Šmejkal-Jagar, doktor med. znanosti, viši asistent (do 1.06.1996.)
Ante Tvrdeić, doktor med. znanosti, viši asistent (od 15.03.1996.)

Tehničko osoblje:

Katarina Karlo, viši tehnički suradnik
Vladimir Vraneša, viši tehnički suradnik

Pomoćno osoblje:

Tamara Vraneša, peračica

Sažetak projekta:

Istraživanje elemenata trombocitnog serotoninog (5HT) sustava: granularnog serotoninog, membranskog 5HT prijenosnika i mitohondrijalne monoaminoksidazne (MAO) aktivnosti kao modela za analogne elemente u serotonergičkoj sinapsi na štakoru. Daljnji razvoj sublinija štakora s konstitucijski promijenjenom homeostazom serotoninog. Istraživanja ekspresije gena (mRNA) za 5HT transportni protein. Istraživanje oštećenja živčanih stanica u kulturi. Neurokemijska istraživanja monoaminskih neurotransmitora i njihovih metabolita u likvoru mačke. Istraživanje serotonergičkih mehanizama u imunološkom odgovoru.

Summary of the project:

Studies on platelet 5HT elements: granular amine compartment, membrane transporter and mitochondrial MAO activity as model for analogous elements in serotonergic synapse

in rat. Further development of genetically selected rat sublines with constitutional differences in serotonin homeostasis. Studies on gene expression (mRNA) for 5HT transporter protein. Studies of neuronal injury on neuronal cells in culture. Neurochemical studies on monoamine neurotransmitters and their metabolites in cat cerebrospinal fluid. Investigations on serotonergic mechanisms in immune response.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ČIČIN-ŠAIN, L., JERNEJ, B.: Reduction of gastrointestinal serotonin in alloxan-diabetic rats: reversal by 5-hydroxytryptophan treatment., *Behav. Brain Res.*, 73 (1996) 285-288
2. HRANILOVIĆ, D., LESCH, K.P., UGARKOVIĆ, Đ., ČIČIN-ŠAIN, L., JERNEJ, B.: Identification of serotonin transporter mRNA in rat platelets., *J. Neural. Transm.*, 103 (1996) 957-965
3. PEROVIĆ, S., PIALOGLOU, P., SCHR(DER H.C., PERGANDE, G., M(LLER, W.E.G.: Flupirtine increases the levels of glutathione and Bcl-2 in hNT (human Ntera/D1) neurons: mode of action of the drug-mediated anti-apoptotic effect. *Eur. J. Pharmacol.*, 317 (1996) 157-164

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ISKRIĆ, S.: Serotonin as a trigger of neurobiological research at the Ruđer Bošković Institute., *Period. Biol.* 98 (1996) 121-122
2. JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L., FR(BE, A., HRANILOVIĆ, D., PODNAR, M., BANOVIĆ, M., ISKRIĆ, S., BALIJA, M., GRGIČEVIĆ, D., KOZARIĆ-KOVAČIĆ, D., FOLNEGOVIĆ-ŠMALC, V.: Serotonin transporter: studies on platelet model in rats and humans., *Period. Biol.*, 98 (1996) 95-102
3. KLARICA, M., MITROVIĆ, N., OREŠKOVIĆ, D., JEREN, T., GMAJNIČKI, B., BULAT, M.: Osmolality of cerebrospinal fluid during experimental meningitis and post mortem., *Period. Biol.*, 98 (1996) 41-44
4. OREŠKOVIĆ, D., KLARICA, M., LUPRET, V.: The nature of cerebrospinal fluid formation., *Period. Biol.*, 98 (1996) 45-48
5. TVRDEIĆ, A.: Benzodiazepine radioreceptor assay with femtomolar sensitivity., *Period. Biol.*, 98 (1996) 103-106

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BUJAS, M., TVRDEIĆ, A., PERIČIĆ D.: Regional differences in NaCl-induced increase of the potency of bicuculline to displace H-3/muscimol binding. *Neurochem. Int.*
2. ISKRIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠPOLJAR, B., KIRALJ, R., HADŽIJA, O.: Identification of some complexes of humic-like model complexants and metal-loaded sorbents in thin-layer chromatography., *Fersenius. J. Anal. Chem.*
3. M(LLER, W.E.G., DOBMEYER, J.M., DOBMEYER, T.S., PERGANDE, G., PEROVIĆ, S., LEUCK, J., ROSSOL, R.: Flupirtine protects both neuronal cells and lymphocytes

against induced apoptosis in vitro: Implications for treatment of AIDS patients., Cell Death Differentiation

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ČIČIN-ŠAIN, L., FRÖBE, A., JERNEJ, B.: The effect of antidepressants on platelet serotonin uptake in rats genetically selected for these traits. European Neuropsychopharmacology, 9th Congress of the European College of Neuropsychopharmacology, 21.09.-25.09.1996., Amsterdam, 1996, 76
2. FRÖBE, A., ČIČIN-ŠAIN, L., HRANILOVIĆ, D., BANOVIĆ, M., ŠARLIJA, D., MAGLOV, Č., OREŠKOVIĆ, D., PODNAR, M., RADMAN, M., JERNEJ, B.: Serotoninski prijenosnik: istraživanja trombocitnog modela kod štakora i čovjeka. Knjiga sažetaka, Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima - prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, 28.10.-29.10.1996., Zagreb, 1996, 41
3. JERNEJ B., ČIČIN-ŠAIN, L., FRÖBE, A., PEROVIĆ, S., OREŠKOVIĆ, D., HRANILOVIĆ, D., PODNAR, M.: Sublinije Wistar štakora s promijenjenom homeostazom serotonina. Knjiga sažetaka, Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima - prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, 28.10.-29.10.1996., Zagreb, 1996, 15
4. JERNEJ B., HRANILOVIĆ, D., ČIČIN-ŠAIN, L.: Messenger RNA for platelet 5HT transporter protein: Studies in rats with constitutionally altered serotonin homeostasis. European Neuropsychopharmacology, 9th Congress of the European College of Neuropsychopharmacology, 21.09.-25.09.1996 Amsterdam, 1996, 77
5. PEROVIĆ, S., MÜLLER, W.E.G., SCHEFFER, U.: Hemmung der Apoptose (Programmierter Zelltod) durch Flupirtin: Molekularer Wirkmechanismus. Abstract Book, 3. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie "Altern in Gesundheit und Krankheit", 18.09.-21.09.1996., Leipzig, 1996, 11-12

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

9TH CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY

Amsterdam, Nizozemska, 21.09.-25.09.1996.

Sudionici: JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L.

Prilozi:

1. ČIČIN-ŠAIN, L., FRÖBE, A., JERNEJ, B.: The effect of antidepressants on platelet serotonin uptake in rats genetically selected for these traits, poster
2. JERNEJ, B., HRANILOVIĆ, D., ČIČIN-ŠAIN, L.: Messenger RNA for platelet 5HT transporter protein: Studies in rats with constitutionally altered serotonin homeostasis, poster

POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA - PRVI HRVATSKI KONGRES S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Zagreb, Hrvatska, 28.10.-29.10.1996.

Sudionici: ČIČIN-ŠAIN, L., FRÖBE, A., HRANILOVIĆ, D., JERNEJ, B., OREŠKOVIĆ, D., PODNAR, M.

Prilozi:

1. FRŐBE, A., ČIČIN-ŠAIN, L., HRANILOVIĆ, D., BANOVIĆ, M., ŠARLIJA, D., MAGLOV, Č., OREŠKOVIĆ, D., PODNAR, M., RADMAN, M., JERNEJ, B.: Serotoninski prijenosnik: istraživanja trombocitnog modela kod štakora i čovjeka, poster
2. JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L., FRŐBE, A., PEROVIĆ, S., OREŠKOVIĆ, D., HRANILOVIĆ, D., PODNAR, M.: Sublinije Wistar štakora s promijenjenom homeostazom serotonina, poster

Magistarski radovi:

1. HRANILOVIĆ, D.: Serotoninski prijenosnik: veza između kontrolirane selekcije i ekspresije gena na modelu štakora, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 01.04.1996., 54 str., voditelj: Jernej, B.

Diplomski radovi:

1. KRAUS, R.: Trombocitna monoaminoksidaza: komparativna istraživanja ireverzibilnih inhibitora in vitro, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 19.06.1996., 50 str., voditelj: Čičin-Šain, L.
2. TOLIĆ, I.M.: Identifikacija mRNA za serotoninski prijenosnik u trombocitima čovjeka metodom lančane reakcije polimerazom, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 4.10.1996., 57 str., voditelj: Jernej, B.

Projekt 1-07-194 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ISTRAŽIVANJE STRUKTURE PEPTIDA I GLIKOPEPTIDA U OTOPINI
STUDY OF PEPTIDE AND GLYCOPEPTIDE IN SOLUTION
Glavni istraživač: dr. Branimir Klaić

Istraživači:

Branimir Klaić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Sažetak projekta:

Istraživanje strukture bioaktivnih glikopeptida iz reda peptidoglikana i sintetski priređenih glikokonjugata enkefalina u otopini pomoću NMR spektroskopije, te koreliranje strukture s biološkom aktivnošću. Kompleksiranje peptidoglikanskih derivata s metalnim ionima zbog mijenjanja bioloških svojstava i pomoći u određivanju strukture.

Summary of the project:

NMR spectroscopic studies of bioactive glycopeptides structures in the series of the peptidoglycan and synthetic prepared enkephaline glycoconjugates in solution, and correlation of structure with biological activity. Complexation of the peptidoglycan

derivatives with metallic ions by reason of changing the biological properties and as a help during the structural determinations.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. RAZA, Z., KLAIC, B., MARČEC, R., VINKOVIĆ, V., ŠUNJIĆ, V.: Structure and Relative Stability of Dirhodium Tetracamphanate Adducts with 5-pyrido-1,4-benzodiazepines and Their 4,5-Dihydro Congeners; First Representatives of Non Symmetric Bidentate 1,4-Bisnitrogen Ligands, Croat. Chem. Acta, 69 (1996) 241-259

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. KLAIC, B.: Pokušaj vrednovanja u znanosti u nas, Rugjer, 5 (1996) 3-11

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. BIRUŠ, M., GABRIČEVIĆ, M., KRONJA, O., KLAIC, B.: Kinetics and Mechanism of the Complexation of La(III) and Cu (II) with N- methylacetohydroxamic Acid and Desferrioxamine B, Inorg Chem.

2. MATTER, H., SZILGYI, L., FORG, P., MARINIĆ, KLAIC, B.: Structure and Dynamics of a Peptidoglycan Monomer in Aqueous Solution using NMR Spectroscopy and Simulated Annealing Calculations, J. Am. Chem. Soc.

Projekt 1-07-188 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ANALOZI NUKLEOTIDA, PEPTIDA I SINTETSKI MOLEKULARNI RECEPTORI

NUCLEOSIDE AND PEPTIDE ANALOGS AND SYNTHETIC MOLECULAR RECEPTORS

Glavni istraživač: Mladen Žinić

Istraživači:

Sulejman Alihodžić, doktor kem. znanosti, viši asistent do 6.01.96.

Vesna Čaplar, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Predrag Čudić, doktor kem. znanosti, viši asistent

Leo Frkanec, magistar kem. znanosti, asistent

Milan Jokić, doktor kem. znanosti., viši asistent

Biserka Kašnar, doktor kem. znanosti, viši asistent

Darinka Katalenić, doktor kem. znanosti, viši asistent

Janja Makarević, doktor kem. znanosti, viši asistent

Ivo Piantanida, dipl. inž. kemije, mlađi asistent,

Lidija-Marija Tumir, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, znanstveni novak

Mladen Žinić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Tehničko osoblje:

Branka Budić, dipl. inž. kemije, tehnički suradnik
Elizabeta Furić, tehnički suradnik
Tamara Vraneša, peračica suđa (1/3 radnog vremena)

Sažetak projekta:

Istraživanja unutar projekta uključuju dva područja: 1) kemiju nukleozida i nukleotida i 2) supramolekularnu kemiju. Istraživanja u području 1) usmjerena su prema pronalaženju novih biološki aktivnih spojeva i uključuju: a) sintezu i intra i inter-molekularne transformacije 3,4 seco-nukleozida, b) sintezu novih azido i fosforoamido-nukleozida c) sintezu modificiranih nukleozida i dinukleozida, d) sintezu derivata nefroprotektivne heksahidroindazol dikarboksilne kiseline i njihovih kompleksa s cis-platinom. Istraživanja u području 2) uključuju a) dizajn i sintezu molekularnih receptora za aromatske supstrate posebno nukleozide i nukleotide b) projektiranje molekularnih receptora s fluorescentnim odgovorom c) sintezu fluoroinofora, d) sintezu molekularnih receptora za vezanje i transport amino kiselina i peptida, e) dizajn i sintezu fluorescentnih molekularnih senzora za metalne katione.

Summary of the project:

Research within the present project includes two main topics: 1) nucleoside chemistry and 2) supramolecular chemistry. The topics include in particular: 1) nucleoside chemistry (a) synthesis and intra and inter-molecular transformations of 3,4seco-nucleosides; (b) synthesis of novel azido- and phosphoramido-nucleosides, (c) synthesis of modified nucleosides and dinucleosides, (d) synthesis of neprotective derivatives of hexahydroindazole dicarboxylic acid and their complexes with cis-platinum. (2) Supramolecular chemistry: (a) design and synthesis of molecular receptors for aromatic substrates including nucleosides and nucleotides; (b) design and synthesis of fluorescence responsive molecular receptors; (c) synthesis of fluoroinophores; (d) molecular receptors and carriers for binding and transport of amino acids and small peptides; (e) fluorescent sensor molecules for metal cations.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ČAPLAR, V., TUMIR, L., ŽINIĆ, M.: A novel type of rigid macrocycle with bis(3-uracyl)methane and hexadiyne units. The uracilophane., Croat. Chem. Acta, 69 (1996) 1617-1631
2. ČUDIĆ, P., ŽINIĆ, M., ŠKARIĆ, V., KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., VIGNERON, J.-P., LEHN, J.-M. : Synthesis of cyclo-bis-intercaland receptor molecules with phenanthridinium units., Croat. Chem. Acta, 69 (1996) 569-611

3. KIRALJ, R., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŽINIĆ, M., ALIHODŽIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.: Bond length-bond order relations and calculated geometries for some benzenoid aromatics, including phenanthridine. Structures of 5,6-dimethylphenanthridinium triflate [N-(6-phenanthridinylmethyl)-aza-18-crown-6-(5 O,O',O'',O''',O''''')] (picrate-(2O,O') potassium, and [N,N'-bis(65-phenanthridinyl)-(N-methyl)-7,16-diaza-18-crown-6-(4)O.O',O'',O''']sodium iodide dicloromethane solvent., Acta Crystallogr. B-Struct Sci, 53 (1996) 823-837

4. STEINER-BIOČIĆ, I., GLAVAŠ-OBROVAC, LJ., KARNER, I., PIANTANIDA, I., ŽINIĆ, M., PAVELIV, K., PAVELIĆ, J.: 4,9 diazapyrenim dications induce apoptosis in human tumor cells., Anticancer Res., 16 (1996) 3705-3708

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ČUDIĆ, P., ŽINIĆ, M.: Supramolecular chemistry. Artificial receptors for binding and recognition of nucleotides in aqueous media, Period. Biol., 98 (1996) 283-294

Sažeci objavljeni na skupovima:

1. KRIZMANIĆ, I., KAŠNAR, B., ŽINIĆ, M.: Synthesis of the sulfonylpyrimidine derivatives as a new type of cyclosulfonylureas. Proceedings from XII international round table . XII international round table nucleosides, nucleotides and their biological applications, La Jolla, California , 15.09-19.09.1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONALES MINI -SYMPOSIUM: SUPRAMOLECULAR SYSTEMS FOR PHOTOCHEMICAL AND OTHER USES

Saarbrücken, Njemačka, 05.07.1996.

Sudionik: ŽINIĆ, M.

Prilog:

ŽINIĆ, M.: Cyclo-bisintercaland receptors with phenanthridinium units, pozvano predavanje

VLADIMIR PRELOG I HRVATSKA KEMIJA

Zagreb, Hrvatska, 27.09.1996.

Sudionik: ŽINIĆ, M.

Prilog:

1. ŽINIĆ, M.: Vladimir Prelog i počeci supramolekularne kemije, predavanje

Doktorska disertacija:

1. ČUDIĆ, P.: Molekularni receptori s fenantridinijevim jedinicama, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Vanjski suradnici:

ŠKARIĆ ĐURĐICA, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
ŠKARIĆ VINKO, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik
MATULIĆ-ADAMIĆ JASENKA, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Projekt 1-07-193 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURA I REAKTIVNOST ORGANSKIH SPOJEVA
STRUCTURE AND REACTIVITY OF ORGANIC COMPOUNDS
Glavni istraživač: dr. Mirjana Eckert-Maksić

Istraživači:

Ivana Antol, dipl. inž. kemije, mlađi asistent, od 01.04.1996.
Mirjana Eckert-Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, 90 % radnog vremena
Zoran Glasovac, magistar kemije, asistent
Srećko Kirin, magistar kemije, asistent
Ljiljana Maksimović, doktor kem. znanosti, viši asistent
Davor Margetić, doktor kem. znanosti, viši asistent
Nana Novak-Doumbouya, magistar kemije, asistent
Irena Zrinski, dipl. inž. kemije, mlađi asistent

Tehničko osoblje:

Dragica Petračija, peračica, 50 % radnog vremena
Ante Pupačić, tehničar suradnik, 50 % radnog vremena

Sažetak projekta:

Istraživanja na projektu obuhvatila su slijedeće teme: (a) istraživanje elektronske strukture i reaktivnosti napregnutih cikličkih i benzocikličkih molekula i njihovih sililiranih analogona; (b) razvoj postupaka pripreme modelnih spojeva pogodnih za istraživanja prijenosa elektrona između udaljenih centara i studij njihove elektronske i geometrijske strukture i (c) eksperimentalna i teorijska istraživanja protoniranja i deprotoniranja derivata benzena u osnovnom i pobuđenim elektronskim stanjima. Nastavljena su i istraživanja u području kemije vitamina C, s težištem na razvoju postupaka pripreme novih derivata, ispitivanju njihovih fizičko-kemijskih svojstava i antitumorske aktivnosti.

Summary of the project:

Investigation within the project have encompassed: (a) exploration of electronic structure and reactivity of strained cyclic and benzocyclic molecules and their silylated congeners; (b) synthesis of polycyclic compounds suitable for studying mechanism of electron transfer

processes and investigation of their electronic and geometric structure; (c) theoretical and experimental studies of protonation and deprotonation reactions in the ground and the excited electronic states. In addition, investigation of physico-chemical properties of vitamin C have been continued with emphasis on developing new derivatives and exploring their physico-chemical properties and antitumor activity.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., ELBEL, S., de MEIJERE, A., STOHLMEIER, M., UNTIEDT, S.: On the effect of 1,3-disubstitution with Me₃E (E= Si,Ge,Sn) groups upon the electronic structure of 3,3-dimethylcyclopropene, *Chem. Ber.*, 129 (1996) 169-174
2. ECKERT-MAKSIĆ, M., GLASOVAC, Z., LESAR, A., HODOŠČEK, M., MAKSIĆ, Z. B.: Molecular and electronic structure of 1,2-disilacyclobutabenzene, ab initio molecular orbital and density functional study, *J. Organomet. Chem.*, 107 (1996) 107-114
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., GLASOVAC, Z., MAKSIĆ, Z. B., ZRINSKI, I.: Electrophilic reactivity in anti-Mills-Nixon systems, *J. Mol. Struct. (Theochem)*, 366 (1996) 173-183
4. ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z. B.: Model calculations on the electrophilic reactivity of fused aromatics. The influence of the OH substituent, *J. Phys. Org. Chem.*, 9 (1996) 269-278
5. ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M., MAKSIĆ, Z. B.: A theoretical study of the additivity of proton affinities in aromatics - polysubstituted benzenes, *Chemistry - Eur. J.*, 2 (1996) 1251-1257
6. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIMOVIĆ, LJ., ZRINSKI, I., KUZNETSOVA, T. S., ZEFIROV, N. S.: Photoelectron spectra and conformational behaviour of 3-isopropenylcyclopropene derivatives, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1521-1536
7. HILLEBRAND, C., KLESSINGER, M., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z. B.: Theoretical model calculations of the proton affinities of aminoalkanes, aniline and pyridine, *J. Phys. Chem.*, 100 (1996) 9698-9702
8. MAKSIĆ, Z. B., ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M.: Additivity of the proton affinity of polysubstituted benzenes: the ipso position, *Chem. Phys. Lett.*, 260 (1996) 572-576
9. MAKSIĆ, Z. B., KOVAČEK, D., ECKERT-MAKSIĆ, M., ZRINSKI, I.: Theoretical study of additivity of the deprotonation energies in aromatics. I. Disubstituted benzenes, *J. Org. Chem.*, 61 (1996) 6717-6719
10. WARRENER, R. N., MAKSIMOVIĆ, LJ., PITT, I. G., MAHADEVAN, I., RUSSEL, R. A., TIEKINK, E. R. T.: Fused cyclobutenomaleimides. Reactive dienophiles for molar construction, *Tetrahedron Lett.*, 37(1996) 3773-3776

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., ANTOL, I., MAKSIĆ, Z. B., KLESSINGER, M.: Additivity of proton affinities of disubstituted naphthalenes, *J. Phys. Org. Chem.*

2. MAKSIĆ, Z. B., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Intrinsic proton affinity of substituted aromatics, Theoretical Organic Chemistry CC. Parkanay; Ser. Eds. MAKSIĆ, Z. B., POLITZER, P., Elsevier
3. MAKSIĆ, Z. B., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Theoretical model calculations of the absolute proton affinities of benzonitrile, nitroso- and nitro-benzenes, J. Mol. Struct.
4. MARGETIĆ, D., TIEKINK, E. R. T., RUSSELL, R. A., WARRENER, R. N.: The 1,3,4-oxadiazole and 1,3,4-thiadiazole coupling of norbornenes and 7-oxanorbornenes under high pressure. New structures, mechanistic detail and synthetic applications, Synlett
5. OSMAC, M., KOVAČEK, I., LJUBENKOV, I., SPAVENTI, R., ECKERT-MAKSIĆ, M.: 6-Deoxy-6-chloro-ascorbic acid as antitumor agent, Neoplasma
6. WARRENER, R. N., RUSSELL, R. A., MARGETIĆ, D.: The synthesis of aza[N] ladderanes and azahomo[N] ladderanes containing (-lactams at the terminus, Synlett

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. KOVAČEK, I., OSMAC, M., SPAVENTI, R., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Inhibitory effect of L-ascorbic acid and 6-deoxy-6-chloro ascorbic acid on the growth of human tumor cells in vitro. Proceedings of the Croatian-Slovenien Meeting (M. Osmak and J. Škrk, Eds.) Zagreb (1996) 165-168

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

POSTGRADUATE WINTER SCHOOL IN ORGANIC REACTIVITY

Bresanonne, Italija, 05.-13.01.1996

Sudionici: ZRINSKI, I., KIRIN, S. I.

Prilozi:

1. KIRIN, S. I., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MEŠTROVIĆ, E., KAITNER, B., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Synthesis and stereochemistry of new silicon-based heteroatom analogues of fused norbornenes, poster
2. ZRINSKI, I., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z. B.: Electrophilic reactivity in potential anti-Mills-Nixon systems, poster

Diplomski radovi:

1. BALEN, A.: Priprava deuteriranih i metiliranih bisadukata 7-oksatorbornena, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, ožujak 1996., 52 str., voditelj: Eckert-Maksić, M.
2. BARIŠIĆ, A.: Nitriranje i bromiranje halogenih derivata benzociklobutena, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, srpanj 1996., 44 str., voditelj: Eckert-Maksić, M.
3. DEBELJAK, Ž.: Ab initio studij reaktivnosti (-hidroksitetronske kiseline s (OH radikalom), Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, srpanj 1996., 40 str., voditelj: Eckert-Maksić, M.

4. LEKO, T.: Elektronska struktura 1,4:5,8-diepoksi-1,4,5,8-tetrahidroantracena, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, veljača 1996., 58 str., voditelj: Eckert-Maksić, M.
5. PUHEK, T.: Ionsko hidrogeniranje derivata naftalena, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, siječanj 1996., 44 str., voditelj: Eckert-Maksić, M.

Vanjski suradnici na projektu:

LJUBENKOV, IVICA magistar kemijskih znanosti, INAVINIL, Kaštel Sućurac
KOVAČEK IVANČICA, magistar prirodnih znanosti iz područja biomedicine, Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba

Istraživači na projektu izvan Zavoda:

ZVONIMIR B. MAKSIĆ, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, Odjel za kemiju

Servis za NMR spektroskopiju

Unutar Zavoda za organsku kemiju i biokemiju djeluje Servis za NMR spektroskopiju, koji snima spektre za korisnike unutar i izvan Instituta. 1996. godine snimano je 4210 sati (ca. 175 dana) za korisnike izvan IRB-a: Plivu, Belupo, Chromos i skoro sve fakultete Sveučilišta.

Članovi:

Željko Marinić, magister kem. znanosti, asistent
Biserka Metelko, dipl. inž. kemije, mlađi asistent
Boris Sokač, tehnički suradnik
Dražen Vikić-Topić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Servisa

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ĆURIĆ, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., VIKIĆ-TOPIĆ, D., SCARCIA, V., FURLANI, A., BALZARINI, J., DE CLERCQ, E.: Palladium(ii) Complexes of Dialkyl (-Anilinobenzylphosphonates. Synthesis, Characterization and Cytostatic Activity, J. Inorg. Biochem. 63 (1996) 125-142

2. LAZAREVSKI, G., KOBREHEL, G., METELKO, B., DUDDECK, H.: Ring Opening Reactions of 6-Deoxy-9-deoxo-9a-aza-9a-homoerythromycin A 6,9-Cyclic Imino Ether, *J. Antibiotics*, 49 (1996) 1066-1069
3. MEIĆ, Z., NOVAK, P., VIKIĆ-TOPIĆ, D., SMREČKI, V.: Deuterium Isotope Effects on C-13 Chemical Shifts in cis-Stilbene, *Magn. Reson. Chem.*, 34 (1996) 36-41
4. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., MARINIĆ, Ž.: A facile, General Route to Adamantanophanes. Synthesis and Conformational Behaviour of (4,4((1,3)Adamantanophan-trans, trans-1,8-diene, *Tetrahedron Lett.*, 37 (1996) 4829-4832
5. NOVAK, P., VIKIĆ-TOPIĆ, D., GACS-BAITZ, E., MEIĆ, Z.: Influence of a Side-Chain on Deuterium Isotope Effects in ¹³C NMR Spectra of Some Benzene Derivatives, *Magn. Reson. Chem.*, 34 (1996) 610-615
6. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ FURAČ, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D., HERGOLD-BRUNDIĆ, A., NAGL, A., MINTAS, M.: The Novel 6-(N-Pyrrolyl)Purine Acyclic Nucleosides: ¹H, ¹³C NMR and X-Ray Structural Study, *Nucleos. Nucleot.*, 15 (1996) 937-960
7. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ FURAČ, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D., HERGOLD-BRUNDIĆ, A., NAGL, A., MINTAS, M.: New Acyclic Purine Nucleoside Analogues Containing Exocyclic Pyrrolo Moiety: Synthetic, NMR and X-Ray Crystal Structure Study. *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 967-986
8. RAIĆ, S., PONGRAČIĆ, M., VORKAPIĆ FURAČ, J., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MINTAS, M.: Acyclic Analogues of Purine Nucleosides: One- and Two-Dimensional ¹H and ¹³C NMR Evidences for N-9 and N-7 Regioisomers, *Spectrosc. Lett.*, 29 (1996) 1141-115
9. SMREČKI, V., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MEIĆ, Z., NOVAK, P.: Deuterium Isotope Effects and their Nonadditivity in ¹³C NMR Spectra of Polydeuteriated trans-N-Benzylideneaniline Isotopomers, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1501-1509
10. ŠINDLER-KULYK, M., KRAGOL, G., PANTANIDA, I., TOMŠIĆ, S., VUJKOVIĆ CVIJIN, I., MARINIĆ, Ž., METELKO, B.: (-5-Substituted-2-furyl)-o-divinylbenzenes; Substituent Effects on the Reaction Course, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 1593-1602

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. POPOVIĆ, Z., KORPAR-ČOLIG, B., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D., VIKIĆ-TOPIĆ, D., SIKIRICA, M.: Mercuration Products of Some Aliphatic Ketones and Keto-Acids. ¹H and ¹³C NMR Evidences on the Site and Degree of Mercuration. The Crystal and Molecular Structure of 1-(Acetoxymercuro)butanone. *Main Group Chem.*, 1 (1996) 373-385

Ostale djelatnosti Zavoda:

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

BARANOVIĆ, G.: Ramanova spektroskopija u organskoj kemiji i biokemiji, 23.04.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

HRANILOVIĆ, D.: Molekularno-genetička istraživanja serotoninškog prijenosnika na trombocitu, Stručni sastanci Zavoda za laboratorijsku dijagnostiku, KBC, Zagreb, Hrvatska, 19.12.1996.

HRANILOVIĆ, D.: Poremećaji sanipse, Mladi istraživači - sekcija Hrvatskog prirodoslovnog društva, Zagreb, Hrvatska, 23.05.1996.

JERNEJ, B.: The platelet serotonergic system - a peripheral model for central serotonergic mechanisms, Institut für Allgemeine und Experimentelle Pathologie, Karl-Franzens Universität, Graz, Austria, 24.01.1996.

JERNEJ, B.: The platelet serotonin: experimental and clinical studies, Department of pharmacology, Medical faculty, Ljubljana, Slovenija, 23.04.1996.

KLAIĆ, B.: Primjena scientometrijskih pokazatelja u procjeni znanstvenog doprinosa pojedinca i skupina istraživača, Hrvatsko kemijsko društvo, 29.02.1996.

MEIĆ, Z.: Analyse der IR- und Raman-Spektren von Benzolderivaten, Beispiele fuer die Starke Kopplung lokaler Moden, Institut fuer Physikalische und Theoretische Chemie, Universitaet Erlangen-Nuernberg, Erlangen, Njemačka, 27.11.1996.

MEIĆ, Z.: Nuklearna magnetska rezonancija, 12. Ljetna škola mladih fizičara, Zadar, Hrvatska, 24.-28.06.1996.

MEIĆ, Z.: Spektroskopie von 1,4-Distyrylbenzol, Institut fuer Organische Chemie, Johannes Gutenberg, Universitaet, Mainz, Njemačka, 26.11.1996.

MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: Adamantane as a building block in the construction of molecular receptors, University of North Texas, Denton, SAD, 01.04.1996.

MLINARIĆ-MAJERSKI, K.: The synthesis and properties of cyclotetradeca-1,8-diene with adamantane as building block, State University of New York, Stony Brook, SAD, 03.04.1996.

ŽINIĆ, M.: Ciklo-bis(interkaland) receptors with Phenanthridinican Units. International Symposium on Supramolecular chemistry, Universitaet des Saarlandes, Saarbruecken, 5.07.1996.

ŽINIĆ, M.: Vladimir Prelog i hrvatska kemija, Zagreb, Hrvatska, 27.09.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Reaktivni intermedijari u organskoj sintezi

Predavač: MAJERSKI, K.

Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 1995/96., 1996/97.

Reakcije i mehanizmi u organskoj kemiji

Predavači: SUNKO, D., HUMSKI, K., ECKERT-MAKSIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Organska stereokemija

Predavač: ŽINIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Nukleozidi i nukleinske kiseline

Predavači: ŠKARIĆ, V., ČAPLAR, V., JOKIĆ, M., KAŠNAR, B., KATALENIĆ, D.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96. i 1996/97.

Kemija sintetskih supermolekula

Predavač: ŽINIĆ, M.
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Kemija ugljikohidrata i glikopeptida

Predavač: HORVAT, Š.
Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Upotreba izotopa u organskoj kemiji i biokemiji

Predavač: KEGLEVIĆ, D.
Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96.

Biokemijske metode

Predavači: ISKRIĆ, S., VITALE, LJ.
Poslijediplomski studij prirodnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, polje: Biologija, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Metode separacije i izolacije biomolekula

Predavači: BARBARIĆ, S., VITALE, LJ.
Poslijediplomski studij prirodnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, polje: Kemija, šk. god. 1995/96.

Molekularna spektroskopija

Predavači: CVITAŠ, T., BARANOVIĆ, G.
Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1996/97.

Primjena spektroskopije NMR u određivanju strukture i dinamike organskih i bioorganskih molekula

Predavač: VIKIĆ-TOPIĆ, D.
Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1996/97.

Spektroskopske metode strukturne analize

Predavači: SRZIĆ, D., VIKIĆ-TOPIĆ, D.
Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1996/97.

Stereoselektivna sinteza i kataliza u organskoj kemiji

Predavač: ŠUNJIĆ, V.
Poslijediplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, kolegij šk. god. 1995/96., 1996/97.

Farmakologija serotoniniskog prijenosnika

Predavač: JERNEJ, B.

Medicinski fakultet, (u okviru kolegija Molekularna farmakologija) Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1996/97.

Trombocit štakora kao farmakološki model

Predavač: JERNEJ, B.

Medicinski fakultet, (u okviru kolegija Farmakologija), Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1996/97.

Trombocitni serotonininski sustav

Predavač: JERNEJ, B.

Medicinski fakultet, (u okviru kolegija Hematologija), Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1996/97.

Regulacijski mehanizmi biljnog razvoja

Predavači: JELASKA, S., MAGNUS, V.

Poslijediplomski studij iz prirodnih znanosti, znanstveno područje: biologija, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Praktikum iz organske kemije

Asistenti: ZRINSKI, I., NOVAK-DOUMBOUYA, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Praktikum iz organske kemije

Asistent: GLASOVAC, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Analitička kemija II

Predavač: MEIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Instrumentalne analitičke metode I

Predavač: MEIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Fizičko-kemijske metode analize

Predavač: MEIĆ, Z.

Rudarsko-geodetsko-naftni fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Identifikacija kemijskih spojeva spektroskopskim metodama

Predavač: MEIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Identifikacija kemijskih spojeva spektroskopskim metodama

Predavač: NOVAK, P.
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1996/97.

Metode sinteze u organskoj kemiji
Predavač: ŠUNJIĆ, V.
Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

BARANOVIĆ, G.: Nah-Infrarot Fourier Transform Mikro-Raman Spektroskopie von Proben unter hohem Druck, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Universität GH Essen; Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn, Njemačka

BARANOVIĆ, G.: Vibrational Analysis of Stilbene and Its Derivatives in Relation of Their Photophysics and Photochemistry, Department of Chemistry, University of Rochester, Rochester, NY, National Science Foundation, Washington, DC, SAD.

ECKERT-MAKSIĆ, M.: Aufklärung von Mechanismus und Stereochemie der Verknüpfung von 7-Oxanorbornenen, International B(oro, KFA, J(lich, Njemačka

ECKERT-MAKSIĆ, M.: Gas Phase Chemistry of Novel Cyclopropenyl Anions and Related Species, National Science Foundation (JF-143), Washington, SAD

ECKERT-MAKSIĆ, M.: Institut für Theoretische Chemie und Strahlenchemie der Universität, Wien, Austrija

ECKERT-MAKSIĆ, M.: Protonenaffinitäten organischer Moleküle im Grundzustand und im angeregten Zustand, Volkswagen-Stiftung, Hannover, Njemačka

JERNEJ, B., FOLNEGOVIĆ-ŠMALC, V.: Hrvatski institut za istraživanje mozga

JERNEJ, B.: Department of Neurochemistry, C.S.I.C., Barcelona, Španjolska

JERNEJ, B.: Institute of Functional Pathology, University of Graz, Graz, Austrija

JERNEJ, B.: Laboratorij za molekularnu genetiku eukariota, Zavod za MG (molekularna genetika 5-HT prijenosnika)

JERNEJ, B.: Psychiatry Clinic, University of Würzburg, Würzburg, Njemačka

MAGNUS, V.: Molecular tools for research on the plant hormone (auxin), indole-3-acetic acid, U.S.-Croatian Science/Technology Program, United States, Department of Agriculture, Washington, D.C., SAD

MAJERSKI, K.: Department of Chemistry, University of North Texas (Prof. A.P. Marchand), Denton, SAD

MAJERSKI, K.: Department of Chemistry, University of Toledo (Prof. James L. Fry), Toledo, Ohio, SAD

MAJERSKI, K.: Deuterium Isotope Effects on Nuclear Shielding in Rigid Polycyclic Molecules, Internationales B(ro KFA, J(lich, Njemačka

MAJERSKI, K.: JF-141 Synthesis and Chemistry of Novel Polycarbocyclic Cage Compounds. Cage Compounds as Rigid, Lipophilic Units in the Constructions of Macrocyclic Hosts, National Science Foundation, Washington, SAD

MEIĆ, Z.: Kemijsko-strukturna istraživanja spektroskopskim i teorijskim metodama, Institut za izotope Mađarske akademije znanosti, Budimpešta, Mađarska

ŠUNJIĆ, V.: COST projekt u suradnji sa Sveučilištima u Wurtzburgu i Debrecenu

ŠUNJIĆ, V.: Polytech, Area di Ricerca, Trst.

ŠUNJIĆ, V.: Ugovor o znanstvenoj suradnji RI.C.E., S.p.A., Udine, Italija

ŽINIĆ, M.: Sinteza derivata sulfonilurea, HERBOS d.d., Sisak, Hrvatska

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

MEIĆ, Z.:

Redovni profesor (50% radnog vremena do 31.03.1996.), Kemijski odsjek, Zavod za analitičku kemiju, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

ŠUNJIĆ, V.,

RI.C.E., S.p.A., Udine, Italije. Redovni trodnevni mjesečni boravci u svrhu konsultacija Znanstveno-istraživačka suradnja

ŠKARE, D.:

Leksikografski zavod "Miroslav Krleža", Zagreb
urednik u Hrvatskom leksikonu i Hrvatskoj enciklopediji

ŠKARE, D.:

Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, član organizacijskog odbora izložbe "Znanost u Hrvata: prirodoslovlje i njegova primjena"

ŠKARE, D.:

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske
znanstveno-stručna suradnja

ŠKARE, D.:

Priroda 86, br. 828-829; urednik (s O. Springer), Hrvatski prirodoslovci 4,

Zbornik priopćenja sa znanstvenog skupa

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvu:

MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Department of Chemistry, University of North Texas, Denton, SAD, 26.03.-02.04.1996.

ŽINIĆ, M.

Universität des Saarlandes, Saarbrücken, 24.06.-07.07.1996.

MEIĆ, Z. VIKIĆ-TOPIĆ, D.

Bruker Analytik, Rheinstetten, Njemačka, 17-18.07.1996.

BARANOVIĆ, G.

Department of Chemistry, University of Rochester, Rochester, NY, SAD, 17.08.-14.09.1996.

KIRIN, S.

Organisch-Chemische Institut der Universität Essen, Njemačka, 1.09.-28.09.1996.

MEIĆ, Z.

Institut für Organische Chemie, Johannes Gutenberg Universität, Mainz, Mainz, Njemačka, 01.10.-27.11.1996.

MEIĆ, Z.

Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Universität Erlangen, Nürnberg, Njemačka 28-29.11.1996.

VIKIĆ-TOPIĆ, D., MARINIĆ, Ž

Varian AG, Darmstadt Bruker Analytik, Rheinstetten, 11.1996.

ECKERT-MAKSIĆ, M.

Organisch-Chemisches Institut der Universität Münster, Njemačka 16.10.-01.12.1996.

ECKERT-MAKSIĆ, M.

Organisch-Chemische Institut der Universität Essen, Njemačka, 01.12.-06.12.1996

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

KASELJ, M.

State University of New York, Stony Brook, NY, SAD, 01.01.-31.12.1996.

MAKSIMOVIĆ, LJ.

Rutgers State University, Department of Chemistry, New Brunswick, NY, SAD

MARGETIĆ, D.:

Centre for Molecular Architecture, Central Queensland University, Rockhampton, Australija, 01.01.-31.12.1996.

ČUDIĆ, P:

College de France, Paris, Francuska, 15.10.1996.-31.12.1996.

SMREČKI, V.:

Središnji istraživački institut za kemiju, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska, 01.06.-04.07.1996.

GELO-PUJIĆ, P.

Laboratoires des Reactions Selectives sur Supports, Universite Paris-Sud, Francuska, Prof. E. Guibbe, 01.01.1996.-31.12.1996., Upotreba lipaza u reakcijama glikozilacije saharida

AVDAGIĆ, A.:

Laboratoriji POLY-BIOS, Area di Ricerca, Trst, Italija, Dr. Rhiaz Khan, 01.01.-31.03.1996. Istraživanja reakcija kataliziranih enzimima u organskim otapalima.

PEROVIĆ, S.:

Institute of physiologic chemistry, University of Mainz, Mainz, Njemačka, 01.01.-31.12.1996.

MAGNUS, V.:

University of Minnesota, Department of Horticulture, St. Paul, MN, SAD, 01.06.-15.08.1996.

Uloga 4-klorindol-3-octene kiseline u razvoju graška.

LAĆAN, G.

UCLA School of Medicine, Department of Pharmacology, Division of Nuclear Medicine and Biophysics, Los Angeles, CA, SAD, 01.01.-31.12.1996. Priprava aromatskih aminokiselina obilježenih radioaktivnim fluorom i njihova primjena u pozitronskoj tomografiji mozga.

HRANILOVIĆ, D.

Purkyne Institute, Prag, Češka Republika, 08.09.-14.09.1996. Advanced Course: DNA sequencing and microinjection. Laboratorijski tečaj u organizaciji FEBS-a

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

MIKLOS HOLLOSI, Eotvos Lorand University, Budapest, Mađarska, 1996.

RHIAZ KHAN, Polytech, Area di Ricerca, Italija, 1996.

LASZLO SZILAGYI, L. Kossuth University, Debrecen, Mađarska, 08.-09.05.1996.

KLESSINGER, M. Organische-Chemisches Institut der Universität Muenster, Njemačka, 22.06.-28.06.1996.

JERRY D. COHEN, Agriculture Research Service, United States Department of Agriculture, Beltsville, MD, SAD, 09-16.12.1996.

ZAVOD TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA SECTION OF TECHNOLOGY, NUCLEAR ENERGY AND RADIATION PROTECTION

Research programme:

The Section of Technology, Nuclear Energy and Radiation Protection (TENEZ) covers fundamental and applied research as well as development in the following fields:

- radiation chemistry and photochemistry;
- dosimetry of photons, electrons and neutrons;
- chemistry and physics of polymers;
- radiation technology;
- standardization and calibration of radiation sources and fields;
- investigation of two- and poly-phase systems formation;
- study of technological problems in radiocontamination prevention;
- analysis of problems of radioactive waste management;
- research of kinetic and thermodynamic parameters of the precipitation and dissolution processes of sparingly soluble salts from solutions and gels;
- development of optical biosensor;
- investigation and synthesis of new materials, especially based on borosilicate glasses, mixed metal oxides and zeolites;
- measurements and analysis of stochastic signals;
- neural methods in one- and two-dimensional signal analysis;
- data analysis and processing;
- probabilistic methods in reliability and safety analysis of technical systems.

Program rada:

Djelatnost Zavoda Tehnologija, nuklearna energija i zaštita (TENEZ) obuhvaća fundamentalna, primijenjena i razvojna znanstvena istraživanja u slijedećim područjima:

- radijacijska kemija i fotokemija;
- dozimetrija fotona, elektrona i neutrona;
- kemija i fizika polimera;
- radijacijska tehnologija;
- standardizacija i kalibracija izvora i polja zračenja;

- istraživanja formiranja dvofaznih i višefaznih sustava;
- studij tehnoloških problema u prevenciji radiokontaminacije;
- analiza problema tretmana radioaktivnog otpada;
- istraživanje kinetike i termodinamike taloženja i otapanja teško topivih soli iz otopina i gela;
- razvoj biosenzora sa optičkim vlaknom;
- istraživanje i sinteza novih materijala, osobito borosilikatnih stakala, miješanih metalnih oksida, te zeolita;
- mjerenja i analiza stohastičkih signala;
- neuronske metode analize jednodimenzionalnih i dvodimenzionalnih signala;
- analiza i obrada podataka;
- vjerojatnosne metode analize pouzdanosti i sigurnosti tehničkih sistema.

Sastav Zavoda:

Predstojnik Zavoda: dr. Franjo Ranogajec

Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju (LRKD), voditelj: dr. Dušan Ražem

Laboratorij za procese taloženja (LPT), voditelj: dr. Ljerka Brečević

Laboratorij za sintezu novih materijala (LSNM), voditelj: dr. Boris Subotić

Laboratorij za istraživanje slučajnih procesa (LISP), voditelj: dr. Božidar Vojnović

Tajništvo:

Vesna Picak, tajnica

Josip Zrna, referent za komercijalna i financijska pitanja

Projekt 2-07-222 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ANALIZA I MJERENJE STOHAISTIČKIH SIGNALA I SLUČAJNIH PROCESA

ANALYSIS AND MEASUREMENT OF STOCHASTIC SIGNALS AND PROCESSES

Glavni istraživač: dr. Božidar Vojnović

Istraživači:

Zoran Đukić, dipl.inž. elektrotehnike, od 03.07.1996. magistar elektrotehnike, asistent, (LISP)

Tin Ilakovac, magistar elektrotehnike, asistent, (LISP)

Aleksandar Maksimović, dipl.inž. fizike, od 07.05.1996. magistar fizike, asistent, (LISP)

Nikola Mašić, doktor fiz. znanosti, viši asistent, (LISP)

Branka Medved-Rogina, magistar elektrotehnike, asistent, (LISP)

Ivan Michieli, magistar strojarstva, od 04.07.1996. doktor tehničkih znanosti (strojarstvo), viši asistent, (LISP)

Strahil Ristov, magistar elektrotehnike, asistent, (LISP)

Božidar Vojnović, doktor elektroteh. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LISP), glavni istraživač

Tehničko osoblje:

Ivan Kontušić, viši tehničar, (LISP)

Sažetak projekta:

Istraživanja obuhvaćaju mjerenje i analizu stohastičkih signala i slučajnih procesa, te razvoj tehnika i uređaja na temelju rezultata istraživanja. Istraživanja jednodimenzionalnih signala usmjerena su na mjerenje i analizu značajki nanosekundnih i subnanosekundnih elektroničkih i optoelektroničkih elemenata i sklopova. Pri tom se smatra da su ulazni i izlazni signali slučajnog karaktera, te se eksperimentalno određuju funkcije gustoće raspodjele parametara signala u amplitudnom i vremenskom području. Za mjerenja se, osim standardnih elektroničkih uređaja, koriste posebno razvijeni međusklopovi (interface), koji omogućuju korištenje personalnih računala u obradi eksperimentalnih podataka, kao i primjenu umjetnih neuronskih mreža (ANN) u obradi i klasifikaciji signala. U području obrade dvodimenzionalnih signala istražuju se metode za obradu oblika (geometrijske slike) snimljenih CCD kamerom ili simuliranih računalom. Obrada se temelji na izlučivanju značajki metodom cirkularnog skeniranja. Uvodi se korištenje umjetnih neuronskih mreža u obradi i prepoznavanju oblika.

Specifična obrada slike u razvoju biosenzora usmjerena je na tehniku fluorescencijske spektroskopije uz korištenje termoelektrički hlađene CCD kamere.

Drugo specifično područje primjene analize oblika (slike) vezano je na analizu površinskih efekata na metalima induciranih nanosekundnim laserskim impulsima. Analitičke metode uključuju optičku i SEM mikroskopiju površine metala, kao i analizu oblika pomoću analizatora slike uz određivanje fraktalne dimenzije.

Područje analize i obrade stohastičkih i nestohastičkih podataka obuhvaća dvije teme: teoretsko određivanje funkcija, kojima se najbolje aproksimiraju eksperimentalni podaci o build-up faktoru za gama zrake, te analiza mogućnosti definiranja i iskorištenja zalihosti u konačnom skupu znakovnih nizova, sa posebnom primjenom na analizu prirodnog jezika, a osobito u zalihosti oblika hrvatskog jezika.

Analiza slučajnih procesa prvenstveno je usmjerena na primjenu metoda stabla kvara u određivanju vjerojatnosti otkaza složenih sistema, te razvoju stohastičkog modela za analizu efikasnosti tehničkih sistema.

Summary of the project:

The project covers research on measurement and analysis of stochastic signals and processes, as well as development of techniques and devices based on the results of this research.

Analysis and processing of one-dimensional signals is based on the measurement of transient characteristics of electronic and optoelectronic components and circuits. It is assumed that the input and the output signals are stochastic, and consequently the

probability density function of signal parameters in the amplitude and time domain are to be experimentally defined.

Beside the use of standard electronic equipment for the measurements, special interfaces are to be developed which enable using of personal computers for experimental data processing, as well as the application of artificial neural networks for the processing and classification of signals.

In the area of two-dimensional signals, pattern recognition and processing problem is analyzing. Analyzed patterns are obtained by CCD camera or simulated by the computer. Pattern data processing is based on the feature extraction using circular scanning, and the use of artificial neural networks in the pattern recognition and classification procedure. Specific image (pattern) processing is implemented in the development of biosensors, based on fluorescence spectroscopy technique using thermocooled CCD camera. Another area of image analysis is connected to the analysis of surface effects on metals induced by application of nanosecond laser pulses. Analytical methods include optical and SEM microscopy of the metal surface, as well as the pattern analysis by the image analyzer, and fractal dimension determination.

The area of stochastic, as well as nonstochastic, data processing covers two issues: theoretical approximation of gamma build-up factor data, and the research of the possibility of analysis and use of redundancy in finite set of string type data, with application to the natural language processing, particularly to the definirion of redundancy of large Croatian word list.

Analysis of stochastic processes is primarily directed to the application of fault-tree method in the failure probability determination of complex systems, and to the development of stochastic model of system effectiveness.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A., STIPANČIĆ, M.: Laser induced bursts of subsurface superheated liquid Mo, Philo. Mag. B, 73 (1996) 309-323
2. LUGOMER, S., MAKSIMOVIĆ, A.: Laser-induced bursts of subsurface liquid Mo at transition from planar to volume vaporization: ballistic and percolation surface aggregation of ejected particles, Vacuum, 47 (1996) 1053-1059
3. MAŠIĆ, N., RISTOV, S., VOJNOVIĆ, B.: Application of cascade-correlation network to the classification of circularly scanned images, Neural Comput. Appl., 4 (1996) 161-167
4. MEDVED-ROGINA, B., VOJNOVIĆ, B.: Application of optical fibre sensors for radiation dosimetry, Radiat. Meas., 26 (1996) 599-602
5. MICHIELI, I., MAKSIMOVIĆ, A.: Legendre expansion related to the Hubbel rectangular source integral, Radiat. Phys. Chem., 47 (1996) 779-784

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. LONČARIĆ, S., ĐUKIĆ, Z.: An object-oriented implementation of morphological operations using element vector representation, J. Comput. Inf. Technol. CIT, 4 (1996) 265-269

2. SKALA, K., MEDVED-ROGINA, B.: Virtual board evaluation as a hypermedia visual interface, Proc. SPIE, 2657 (1996) 238-240

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ĐUKIĆ, Z., LONČARIĆ, S.: An object-oriented implementation of morphological operations using element vector representation, Proceedings of the 18th International Conference on Information Technology Interfaces ITI'96, 18th ITI, Pula, 18.06-21.06.1996., Pula, 1996, 541-546
2. ILAKOVAC, T., PERKOVIĆ, Ž., RISTOV, S.: The use of genetic algorithms in the optimization of competitive neural networks which resolves the stuck vectors problem, Proc. of the 1st Annual Conference: Genetic Programming 1996 (Eds. J.R. Koza et al.), Stanford University, USA, 25-31.07.1996.
3. MEDVED-ROGINA, B., ĐUKIĆ, Z.: Timing reliability evaluation of gate delay faults, Proceedings of the 19th International Conference MEET, 19th MIPRO, Opatija, 20.05-24.05.1996., Rijeka, 278-281
4. MEDVED-ROGINA, B., SKALA, K., VOJNOVIĆ, B.: Metastability characteristics testing for programmable logic design, Six International Workshop Field Programmable Logic and Applications, Lecture Notes in Computer Science, Darmstadt, 23.09-25.09.1996., 1142 Springer Verlag, Heidelberg, 381-388
5. MEDVED-ROGINA, B.: Laser ranging in shipboard applications, Proceedings 38th ELMAR International Symposium, 38th ELMAR, Zadar, 24.06-26.06.1996., Zadar, 79-83
6. MICHIELI, I.: Dose fields from plane sources using build-up data in the form of an expanded polynomial set, Proceedings International Conference Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grid, Opatija, 07.10-09.10.1996., Zagreb, 1996, 455-462

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

19th MIPRO

Opatija, Hrvatska, 20.05-24.05.1996.

Sudionik: MEDVED-ROGINA, B.

Prilog:

1. MEDVED-ROGINA, B., ĐUKIĆ, Z.: Timing reliability evaluation of gate delay faults, predavanje

18th INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY
INTERFACES, ITI'96

Pula, Hrvatska, 18.06-21.06.1996.

Sudionik: ĐUKIĆ, Z.

Prilog:

1. ĐUKIĆ, Z., LONČARIĆ, S.: An object-oriented implementation of morphological operations using element vector representation, predavanje

38th ELMAR INTERNATIONAL SYMPOSIUM

Zadar, Hrvatska, 24.06-26.06.1996.

Sudionik: MEDVED-ROGINA, B.

Prilog:

1. MEDVED-ROGINA, B.: Laser ranging in shipboard applications, predavanje

GENETIC PROGRAMMING 96

Stanford, SAD, 28.07-31.07.1996.

Sudionik: ILAKOVAC, T.

Prilog:

1. ILAKOVAC, T., PERKOVIĆ, Ž., RISTOV, S.: The use of genetic algorithms in the optimization of competitive neural networks which resolves the stuck vectors problem,

SIXTH INTERNATIONAL WORKSHOP ON FIELD PROGRAMMABLE LOGIC AND APPLICATIONS

Darmstadt, Njemačka, 23.09-25.09.1996.

Sudionik: MEDVED-ROGINA, B.

Prilog:

1. MEDVED-ROGINA, B., SKALA, K., VOJNOVIĆ, B.: Metastability characteristics testing for programmable logic design,

INTERNATIONAL CONFERENCE "NUCLEAR OPTION IN COUNTRIES WITH SMALL AND MEDIUM ELECTRICITY GRID"

Opatija, Hrvatska, 07.10-09.10.1996.

Sudionik: MICIELI, I.

Prilog:

1. MICIELI, I.: Dose fields from plane sources using build-up data in the form of an expanded polynomial set, predavanje

Doktorske disertacije:

1. MICIELI, I.: Aproksimacija build faktora gama-zračenja proširenim polinomnim funkcijama, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 04.07.1996., 104 str., voditelj: Knapp, V.

Magistarski radovi:

1. ĐUKIĆ, Z.: Analiza oblika morfološkom signaturnom transformacijom, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 03.07.1996., 79 str., voditelj: Babić, H.

MAKSIMOVIĆ, A.: Površinski efekti na metalima inducirani nanosekundnim laserskim impulsima, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 07.05.1996., 97 str., voditelj: Lugomer, S.

Projekt 1-07-190 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STUDIJ METALNIH OKSIDA, OKSIDNIH STAKALA I ZEOLITA
STUDY OF METAL OXIDES, OXIDE GLASSES AND ZEOLITES
Glavni istraživač: dr. Svetozar Musić

Istraživači:

Tatjana Antonić, magistar kem. znanosti, asistent, znanstveni novak
Biserka Bišкуп, magistar kem. znanosti, asistent
Sanja Bosnar, magistar kem. znanosti, asistent
Josip Bronić, doktor kem. znanosti, viši asistent
Ankica Čižmek, doktor kem. znanosti, viši asistent
Đurđica Dragčević, doktor kem. znanosti, viši asistent
Marijan Gotić, doktor kem. znanosti, viši asistent
Cleo Kosanović, doktor kem. znanosti, viši asistent
Ivan Krznarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Miroslava Maljković, doktor kem. znanosti, viši asistent
Svetozar Musić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Mira Ristić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Ivanka Salaj-Obelić, doktor kem. znanosti, viši asistent
Boris Subotić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Ankica Šarić, magistar kem. znanosti, asistent
Goran Štefanić, dipl. ing. kemije, mlađi asistent, znanstveni novak

Tehničko osoblje:

Višnja Dekanić, kemijski laborant
Jasmin Forić, kemijski tehničar

Sažetak projekta:

Ovaj projekt nastoji spojiti znanstvene interese i sposobnosti dr. S. Musića i dr. B. Subotića i njihovih suradnika u zajedničkoj studiji metalnih oksida, oksidnih stakala i zeolita. Navedeni materijali su našli primjenu u mikrovalnim i magnetnooptičkim uređajima, te kao senzori, prevlake, pigmenti, ionski izmjenjivači, katalizatori, absorberi, itd. Svojstva tih materijala rezultat su njihove specifične kemije i strukture. Korisni učinci ovog projekta očituju se u: a) povećanju opsega našeg znanja o metalnim oksidima, oksidnim staklima i zeolitima, b) razvoju znanstvenog pristupa pri razumijevanju utjecaja sintetskih postupaka na kemijska, fizikalna i strukturna svojstva sintetiziranih materijala, c) dobivanju određene procjene o modifikaciji fundamentalnih svojstava tih materijala kontrolom postupka sinteze i d) utvrđivanjem metode kojom se identificirano tehnološko svojstvo zadanog materijala može postići odgovarajućom modifikacijom sintetskog postupka. Dr. S. Musić vodi slijedeća istraživanja: utjecaj sintetskih postupaka na kemijska

i strukturna svojstva metalnih oksida i miješanih metalnih oksida korundne strukture, utjecaj kationa korundne strukture na strukturna svojstva cirkonij oksida, kemijska, strukturna i magnetska svojstva miješanih metalnih oksida spinelne, perovskitne i granatne strukture, te studij koordinacije i valencija kationa korundne strukture u oksidnim staklima. Dr. B. Subotić vodi slijedeća istraživanja: studij mehanizama i kinetike kristalizacije i transformacije različitih tipova zeolita; posebna pažnja posvećena je mehanizmima i kinetikama nukleacije i kristalnog rasta čestica zeolita, modeliranje i simulacija procesa kristalizacije i transformacije različitih tipova zeolita, studij mehanizama i kinetike otapanja zeolita i amorfnih alumosilikata u lužnatim otopinama i mehanokemija zeolita, studij utjecaja mehaničke sile na strukturne promjene kristala zeolita, te priprava amorfnih prekursora za dobivanje specijalnih keramičkih materijala mehaničkom amorfizacijom različitih tipova zeolita zamijenjenih različitim kationima.

Summary of the project:

This project seeks to unite the scientific interests and skills of Dr. S. Musić and Dr. B. Subotić and their coworkers in combined study of metal oxides, oxide glasses and zeolites. These materials have found application in a variety of fields such as microwave and magneto-optical devices, sensors, coatings, pigments, ion-exchangers, catalysts, absorbents etc. The properties of these materials which give rise to their diverse applications derive from their specific chemistry and structures. The benefits of this project may be summarized as follows: a) to increase the range of information available on metal oxides, oxide glasses and zeolites, b) develop a scientific approach to understanding the influence of synthetic procedures on chemical, physical and structural properties of the materials produced, c) enable some appreciation of how fundamental properties of these materials may be modified by changes in the synthetic procedures and d) establish a method by which identified technological properties can be achieved by appropriate modification of preparative procedures. Dr. S. Musić supervises the investigations: of the influence of synthetic procedures on the chemical and structural properties of metal oxides and mixed metal oxides with corundum structure, influence of corundum-type cations on the structural properties of zirconium oxide, chemical, structural and magnetic properties of mixed metal oxides with spinel, perovskite and garnet structure and study of the coordination and valence of corundum type cations in oxide glasses. Dr. B. Subotić supervises the investigations: study of mechanism and kinetics of crystallization and transformation of different types of zeolites with special emphasis to the mechanism and kinetics of nucleation and crystal growth of zeolite particles, modeling and simulation of the processes of crystallization and transformation of different types of zeolites, study of mechanism and kinetics of dissolution of zeolites and amorphous aluminosilicates in alkaline solutions and, mechanochemistry of zeolites, study of the influence of mechanical force on the structural changes of zeolite crystals as well as the preparation of amorphous precursors for obtaining special ceramic materials by mechanical amorphization of different zeolites exchanged with different cations.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GOTIĆ, M., IVANDA, M., SEKULIĆ, A., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂ obtained by sol-gel synthesis, *Mater. Lett.*, 22 (1996) 225-229
2. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ČIŽMEK, A.: Thermal analysis of cation-exchanged zeolites before and after their amorphization by ball milling., *Thermochim. Acta*, 276 (1996) 91-103
3. MUSIĆ, S., LENGLET, M., POPOVIĆ, S., HANNOYER, B., CZAKÓ-NAGY, I., RISTIĆ, M., BALZAR, D., GASHI, F.: Formation and characterization of the solid solutions (Cr_xFe_{1-x})₂O₃, 0 (x (1, *J. Mater. Sci.*, 31 (1996) 4067-4076
4. MUSIĆ, S., ŽIVKO-BABIĆ, J., MEHULIĆ, K., RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K.: Microstructure of leucite glass-ceramics for dental use, *Mater. Lett.*, 27 (1996) 195-199
5. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., ŠTEFANIĆ, G., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Structural properties of the system m-ZrO₂-a-Fe₂O₃, *J. Alloys Compounds*, 24 (1996) 10-15
6. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Formation and characterization of oxide phases in the system Fe₂O₃-Eu₂O₃, *Mater. Lett.*, 27 (1996) 337-341
7. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A.: Influence of precipitation chemistry and ball-milling on the thermal behavior of zirconium hydroxide , *Thermochim. Acta*, 273 (1996) 119-133
8. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K.: Formation of ZrO₂ by the thermal decomposition of zirconium salts, *Croat. Chem. Acta*, 69 (1996) 223-239
9. TONEJC, A.M., GOTIĆ, M., GRŽETA, B., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., TROJKO, R., TURKOVIĆ, A., MUŠEVIĆ, I.: Transmission electron microscopy studies of nanosized TiO₂, *Mater. Sci. Eng. B*, 40 (1996) 177-184

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ANTONIĆ, T., SUBOTIĆ, B., STUBIČAR, N.: Influence of gel properties on the crystallization of zeolites. Part 1. Influence of alkalinity during gel preparation on the kinetics of nucleation of zeolite A, *Zeolites*
2. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., TONEJC, A., AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A.: Dissolution of high-silica zeolites in alkaline solutions. Part 2. Dissolution of 'activated' Silicalite-1 and ZSM-5 with different aluminum content, *Microporous Mater.*
3. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Raman investigation of nanosized TiO₂, *J. Raman Spectrosc.*
4. KAMNEV, A.A., RISTIĆ, M., ANTONYUK, L.P., CHERNYSHEV, A.V., IGNATOV, V.V.: Fourier transform infrared spectroscopic studies of intact cells of the nitrogen-fixing bacterium *Azospirillum Brazilense* and some model compounds related to its metabolism, *J. Mol. Struct.*
5. KAMNEV, A.A., RISTIĆ, M.: Fourier transform far-infrared spectroscopic evidence for the formation of a nickel-ferrite precursor in binary Ni(II)-Fe(III) hydroxide upon coprecipitation, *J. Mol. Struct.*

6. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., ČIŽMEK, A., STUBIČAR, M., TONEJC, A.: Study of structural transformations in potassium-exchanged zeolite A Induced by thermal and mechanochemical treatments, *J. Mater. Sci.*
7. KRZNARIĆ, I., ANTONIĆ, T., SUBOTIĆ, B.: Physical chemistry of aluminosilicate gels. Part 1. Influence of batch concentration on chemical composition of the gels, *Zeolites*
8. MENIGA, A., TARLE, Z., RISTIĆ, M., ŠUTALO, J., PICHLER, G.: Pulse blue laser curing of hybrid composite resins, *Biomaterials*
9. MUSIĆ, S., BALZAR, D., POPOVIĆ, S., GOTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., DALIPI, S.: Formation and characterization of NiFe_2O_4 , *Croat. Chem. Acta*
10. MUSIĆ, S., CZAKÓ-NAGY, I., LJUBEŠIĆ, N., SALAJ-OBELIĆ, I.: Formation of $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ particles in aqueous medium and their properties, *Mater. Lett.*
11. MUSIĆ, S., DRAGČEVIĆ, Đ., CZAKO-NAGY, I., POPOVIĆ, S.: FT-IR and Mössbauer study of corrosion of steel in tap and mineral water, *Croat. Chem. Acta*
12. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TURKOVIĆ, A., TRAJKO, R., SEKULIĆ, A., FURIĆ, K.: Chemical and microstructural properties of TiO_2 synthesized by sol-gel procedure, *Mater. Sci. Eng.*
13. MUSIĆ, S., MALJKOVIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I.: Effect of urea on the hydrolysis of Fe^{3+} ions in aqueous solution at elevated temperature, *Mater. Lett.*
14. MUSIĆ, S., ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S.: Effect of urotropin on the formation of $\beta\text{-FeOOH}$, *J. Mol. Struct.*
15. MUSIĆ, S., ŽIVKO-BABIĆ, J., MEHULIĆ, K., RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., FURIĆ, K., SELINGER-KOCIJAN, D., ČELAP, S., IVANIŠ, T.: Microstructure properties of leucite-type glass-ceramics for dental use, *Croat. Chem. Acta*
16. POPOVIĆ, S., ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S.: A search for solid solution in the $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-m-ZrO}_2$ system by XRD, *Mater. Lett.*
17. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VERTÉS, A., IVANDA, M.: Characterization of oxide phases formed during the synthesis of $\text{Er}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$, *J. Mol. Struct.*
18. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., CZAKÓ-NAGY, I., VERTÉS, A., MAIROV, M., PETROV, A.: Formation and properties of oxide phases in the system $\text{Er}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$, *J. Alloys Comp.*
19. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., SEKULIĆ, A.: FT-IR and laser Raman spectroscopic investigation of low-temperature t-ZrO_2 , *J. Raman Spectrosc.*
20. TARLE, Z., MENIGA, A., RISTIĆ, M., ŠUTALO, J., PICHLER, G.: The effect of the photopolymerization method on the quality of composite resins, *J. Oral Rehabil.*
21. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., VUKOVIĆ, M., TROJKO, R., TONEJC, A.: HREM, TEM and XRD observation of nanocrystalline phases in TiO_2 obtained by the sol-gel method, *Mater. Lett.*
22. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A. M., GOTIĆ, M., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative RAMAN, XDR, HREM and SAXS studies of grain sizes in nanophase TiO_2 , *J. Mol. Struct.*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ANTONIĆ, T., SUBOTIĆ, B.: Influence of alkalinity during the precipitation of gel on the nucleation of zeolite A. 1st Euroworkshop on Zeolites - Zeolite Synthesis: From Dream to Production, Ronce-les-Bains, 17.03-20.03.1996., P3.
2. ANTONIĆ, T., SUBOTIĆ, B.: On the 'memory' effect of the aluminosilicata gel precursors. 1st Euroworkshop on Zeolites - Zeolite Synthesis: From Dream to Production, Ronce-les-Bains, 17.03.-20.03.1996., P33.

3. ČIŽMEK, A., KRZNARIĆ, I., SUBOTIĆ, B.: Influence of preparation conditions on the chemical properties of the aluminosilicate precursors. 1st Euroworkshop on Zeolites - Zeolite Synthesis: From Dream to Production, Ronce-les-Bains, 17.03.-20.03.1996, P7.
4. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Hydrothermal transformation of MFI type zeolites into amorphous and crystalline SiO₂ compounds. 1st Euroworkshop on Zeolites - Zeolite Synthesis: From Dream to Production, Ronce-les-Bains, 17.03.-20.03.1996., P6.
5. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B.: Synthesis and dissolution of borosilicates. 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.06-15.06.1996., 55
6. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂, EUCMOS 96, XIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, Mađarska, 25.-30.08.1996.
7. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Synthesis of nanosized TiO₂ by sol-gel method, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.06-15.06.1996., p. 51
8. KAMNEV, A.A., RISTIĆ, M., ANTONYUK, L.P., CHERNYSHEV, A.V., IGNATOV, V.V.: Fourier transform infrared spectroscopic studies of intact cells of the nitrogen-fixing bacterium *Azospirillum Braziliense* and some model compounds related to its metabolism, EUCMOS 96, XIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, Mađarska, 25.-30.08.1996.
9. KAMNEV, A.A., RISTIĆ, M.: Fourier transform far-infrared spectroscopic evidence for the formation of a nickel-ferrite precursor in binary Ni(II)-Fe(III) hydroxide upon coprecipitation, EUCMOS 96, XIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, Mađarska, 25.-30.08.1996.
10. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., ČIŽMEK, A.: Thermal and mechano-chemical transformations of potassium-exchanged zeolite A. 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.06. -15.06.1996., p. 34.
11. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Mechanochemical treated zeolites used as precursors for zeolite synthesis.: 1st Euroworkshop on zeolites - Zeolite Synthesis: From Dream to Production, Ronce-les-Bains, 17.03-20.03.1996., P16.
12. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., BALZAR, D.: A study of the mechanochemistry of nickel ferrite by Mössbauer spectroscopy, Conference proceedings, ICAME-95, (ur. I. Ortalli), Rimini (Italija), 10.-16.09.1995, Published by SIF, Bologna 1996, p. 193- 196
13. MUSIĆ, S., HANNOYER, B., POPOVIĆ, S., LENGLET, M., CZAKÓ-NAGY, I., RISTIĆ, M., BALZAR, D.: Formation of solid solutions in the system (Cr_xFe_{1-x})₂O₃, 0 < x < 1, Conference proceedings, ICAME-95, (ur. I. Ortalli), Rimini (Italija), 10.-16.09.1995, Published by SIF, Bologna 1996, p. 169- 172

14. MUSIĆ, S., ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S.: Effect of urotropin on the formation of b-FeOOH, EUCMOS 96, XIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, Mađarska, 25.-30.08.1996.
15. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., ŠTEFANIĆ, G., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: X-ray diffraction and Mössbauer spectroscopy of the system m-ZrO₂-a-Fe₂O₃, Conference proceedings, ICAME-95, (ur. I. Ortalli), Rimini (Italija), 10.-16.09.1995, Published by SIF, Bologna 1996, p. 193- 196
16. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VERTÉS, A., IVANDA, M.: Characterization of oxide phases formed during the synthesis of Er₃Fe₅O₁₂ (ErIG), EUCMOS 96, XIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, Mađarska, 25.-30.08.1996.
17. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VERTES, A.: Structure and properties of oxide phases generated during the synthesis of Er₃Fe₅O₁₂ (Er/G), 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.06.-15.06.1996.

18. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., CZAKÓ-NAGY, I., MUSIĆ, S.: Formation of oxide phases in the system Fe₂O₃-Eu₂O₃, Conference proceedings, ICAME-95, (ur. I. Ortalli), Rimini (Italija), 10.-16.09.1995, Published by SIF, Bologna 1996, p. 271-274
19. SUBOTIĆ, B., ANTONIĆ, T.: Modeling and simulation of the influence of gel alkalinity on the crystallization of Zeolite A. 1st Euroworkshop on Zeolites - Zeolite Synthesis: From Dream to Production, Ronce-les-Bains, 17.03.-20.03.1996., P34.
20. SUBOTIĆ, B.: Population balance: An useful tool for the modeling of Zeolite Crystallization. 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.06.-15.06.1996., 32.
21. ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S., LJUBEŠIĆ, N., MUSIĆ, S.: Effect of urotropin on the formation of b-FeOOH, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.06. -15.06.1996.
22. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., SEKULIĆ, A.: FT-IR and laser Raman spectroscopic investigation of the formation and stability of low temperature t-ZrO₂, EUCMOS 96, XIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, Mađarska, 25.-30.08.1996.
23. ŠTEFANIĆ, G., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S.: Influence of pH on the hydrothermal crystallization kinetics and crystal structure of ZrO₂, 5th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Zreče, Slovenija, 13.06. -15.06.1996.
24. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A. M., GOTIĆ, M., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative RAMAN, XRD, HREM and SAXS studies of grain sizes in nanophase TiO₂, EUCMOS 96, XIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfüred, Mađarska, 25.-30.08.1996.

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. SUBOTIĆ, B., ANTONIĆ, T., ŠMIT, I., AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A., TESTA, F.: Influence of physicochemical and structural properties of alumino-silicate gel precursors on the kinetics of crystallization of zeolites A and X. U: Synthesis of microporous

materials: zeolites, clays and nanostructures / Occelli, M. L., Kessler, H. (ur.), New York: Marcel Dekker, 1996., str. 35-58.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

1st EUROWORSHOP ON ZEOLITES - ZEOLITE SYNTHESIS: FROM DREAM TO PRODUCTION

Ronce-les-Bains, Francuska, 17-20.03.1996.

Sudionici: ČIŽMEK, A., KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B.

Prilozi:

1. ANTONIĆ, T., SUBOTIĆ, B.: Influence of alkalinity during the precipitation of gel on the nucleation of zeolite A, poster
2. ANTONIĆ, T., SUBOTIĆ, B.: On the 'memory' effect of the aluminosilicata gel precursors, poster
3. ČIŽMEK, A., KRZNARIĆ, I., SUBOTIĆ, B.: Influence of preparation conditions on the chemical properties of the aluminosilicate precursors, poster
4. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Hydrothermal transformation of MFI type zeolites into amorphous and crystalline SiO₂ compounds, poster
5. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Mechanochemical treated zeolites used as precursors for zeolite synthesis, poster
6. SUBOTIĆ, B., ANTONIĆ, T.: Modeling and simulation of the influence of gel alkalinity on the crystallization of Zeolite A, poster

FIFTH SLOVENIAN-CROATIAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING

Zreče, Slovenija, 13.06-15.06.1996.

Sudionici: ČIŽMEK, A., GOTIĆ, M., KOSANOVIĆ, C., MUSIĆ, S., RISTIĆ, M., SUBOTIĆ, B., ŠARIĆ, A., ŠTEFANIĆ, G.,

Prilozi:

1. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B.: Synthesis and dissolution of borosilicates, predavanje
2. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., TURKOVIĆ, A.: Synthesis of nanosized TiO₂ by sol-gel method, predavanje
3. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., ČIŽMEK, A.: Thermal and mechano-chemical transformations of potassium-exchanged zeolite A, predavanje
4. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VERTES, A.: Structure and properties of oxide phases generated during the synthesis of Er₃Fe₅O₁₂ (ErIG), predavanje
5. ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, LJUBEŠIĆ, N., S. MUSIĆ, S.: Effect of urotropin on the formation of b-FeOOH, predavanje
6. ŠTEFANIĆ, G., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S.: Influence of pH on the hydrothermal crystallization kinetics and crystal structure of ZrO₂, predavanje
7. SUBOTIĆ, B.: Population balance: An useful tool for the modeling of Zeolite Crystallization, predavanje

EUCMOS 96, XIII EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY

Balatonfüred, Mađarska, 25-30.08.1996.

Sudionici: GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., RISTIĆ, M., ŠARIĆ, A., ŠTEFANIĆ, G.

Prilozi:

1. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., TONEJC, A. M., GOTIĆ, M., DUBČEK, P., MUSIĆ, S.: Comparative RAMAN, XRD, HREM and SAXS studies of grain sizes in nanophase TiO₂, poster
2. GOTIĆ, M., IVANDA, M., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., SEKULIĆ, A., TURKOVIĆ, A., FURIĆ, K.: Microstructure of nanosized TiO₂, poster
3. KAMNEV, A.A., RISTIĆ, M., ANTONYUK, L.P., CHERNYSHEV, A.V., IGNATOV, V.V.: Fourier transform infrared spectroscopic studies of intact cells of the nitrogen-fixing bacterium *Azospirillum Brazilense* and some model compounds related to its metabolism, poster
4. KAMNEV, A.A., RISTIĆ, M.: Fourier transform far-infrared spectroscopic evidence for the formation of a nickel-ferrite precursor in binary Ni(II)-Fe(III) hydroxide upon coprecipitation, poster
5. MUSIĆ, S., ŠARIĆ, A., POPOVIĆ, S.: Effect of urotropin on the formation of b-FeOOH, poster
6. RISTIĆ, M., CZAKÓ-NAGY, I., POPOVIĆ, S., MUSIĆ, S., VERTÉS, A., IVANDA, M.: Characterization of oxide phases formed during the synthesis of Er₃Fe₅O₁₂ (ErIG), poster
7. ŠTEFANIĆ, G., MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., SEKULIĆ, A.: FT-IR and laser Raman spectroscopic investigation of the formation and stability of low temperature t-ZrO₂, poster

Projekt 1-07-314 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE TALOŽENJA METASTABILNIH ČVRSTIH FAZA IZ OTOPINE

A STUDY OF SOLID METASTABLE PHASE FORMATION IN PRECIPITATION

PROCESSES FROM SOLUTION

Glavni istraživač: dr. Ljerka Brečević

Istraživači:

Ljerka Brečević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija za procese taloženja, (LPT)

Jasminka Kontrec, magistar kem. znanosti, asistent, (LPT)

Damir Kralj, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LPT)

Sažetak projekta:

U predloženom su projektu istraživanja usmjerena na stjecanje osnovnih znanja o čimbenicima koji utječu na nastajanje termodinamički metastabilnih i stabilnih čvrstih faza u procesima taloženja iz otopine. Pristup istraživanjima je fizičko-kemijski, a ciljevi su slijedeći:

- (i) odrediti uvjete pri kojima je istraživanje metastabilnih i stabilnih čvrstih faza moguće;

- (ii) istražiti kinetiku i mehanizme nukleacije, rasta, otapanja i transformacije tih čvrstih faza primjenom različitih eksperimentalnih tehnika;
 - (iii) proučiti interakcije između čvrste faze i otopine, te stranih iona i molekula s nastalim talozima, kao i upoznati svojstva tih taloga i stranih dodataka;
 - (iv) uvesti tehniku tekućih membrana u istraživanja svojstava taloga i selektivno odvajanje teško topljivih soli sličnih svojstava iz smjese.
- Jedan od modelnih sustava u ovim istraživanjima je kalcijev karbonat, koji tvori nekoliko hidratnih oblika (monohidrat, heksahidrat i amorfni kalcijev karbonat) i bezvodnih polimorfa (vaterit, aragonit i kalcit), od kojih je samo kalcit termodinamički stabilan. Istraživanja obuhvaćaju i druge anorganske, te organske modelne sustave.
- Cilj je ovih istraživanja pronaći opća rješenja u širokom rasponu problema što postoje u procesima taloženja, a koji su zajednički svim takvim procesima bilo da se javljaju u raznim granama industrije, biologiji, medicini ili u prirodi.

Summary of the project:

In the proposed project the study is directed toward gaining fundamental knowledge about the factors influencing thermodynamically metastable and stable phase formation in precipitation processes. An expertise arising from a physical chemical approach is used with a view to collect data about changes in the solid and liquid phases during these processes. Specific objectives are:

- (i) to define conditions under which the formation of metastable and stable phases is possible and can be studied;
- (ii) to investigate kinetics and mechanisms of nucleation, growth, dissolution and phase transformation of these solid phases using different experimental techniques;
- (iii) to study the interactions between solid phase and solution, the solid phase modifications and foreign ions and/or molecules, as well as the properties of the solid phase(s) formed and the foreign molecules added;
- (iv) to introduce the liquid membrane technique into the investigation of precipitate properties and the selective separation of sparingly soluble salts of similar properties from suspension.

In these studies calcium carbonate is used as a model system since it is known that this forms several anhydrous polymorphs (monohydrate, hexahydrate and amorphous calcium carbonate) and hydrated forms (vaterite, aragonite and calcite), all of them, except calcite, being metastable. This study is also extended to some other inorganic and organic model systems.

The objective of these studies is to develop generic solutions to a wide range of problems that involve precipitation processes, such processes being common in many sectors of industry, in biological and medical processes, and in natural phenomena.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BREČEVIĆ, LJ., NOETHIG-LASLO, V., KRALJ, D., POPOVIĆ, S.: Effect of divalent cations on the formation and structure of calcium carbonate polymorphs, J. Chem. Soc., Faraday Trans., 92 (1996) 1017-1022
2. KRALJ, D., BREEMBROEK, G.R.M., WITKAMP, G.J., ROSMALEN, G.M., BREČEVIĆ, LJ.: Selective dissolution of copper oxalate using supported liquid membranes, Solvent Extr. Ion Exch., 14 (1996) 705-720
3. PERIĆ, J., VUČAK, M., KRSTULOVIĆ, R., BREČEVIĆ, LJ., KRALJ, D.: Phase transformation of calcium carbonate polymorphs, Thermochim. Acta, 277 (1996) 175-186

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. KALLAY, N., TOMAŠIĆ, V., ŽALAC, S., BREČEVIĆ, LJ.: Calorimetric investigation of kinetics of solid phase dissolution: Calcium carbonate dissolution in aqueous EDTA solution, J. Colloid Interface Sci.
2. KRALJ, D., BREČEVIĆ, LJ., KONTREC, J.: Vaterite growth and dissolution in aqueous solution III. Kinetics of transformation, J. Cryst. Growth

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. VDOVIĆ, N., KRALJ, D.: Factors affecting the precipitation of calcium carbonate polymorphs. Knjiga sažetaka, 14th International Symposium "Chemistry of the Mediterranean"; Chemical Speciation in the Marine Environment, Primošten, Hrvatska, 15.05-23.05.1996, 1996.

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. KRALJ, D.: Procesi taloženja - poseban osvrt na kinetiku i mehanizme nastajanja metastabilnih čvrstih faza iz elektrolitnih otopina, Kem. ind., 45 (1996) 13-26

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM "CHEMISTRY OF THE MEDITERANEAN"
Primošten, Hrvatska, 15.05-23.05.1996.

Prilog:

1. VDOVIĆ, N., KRALJ, D.: Factors affecting the precipitation of calcium carbonate polymorphs, poster.

Projekt 1-07-189 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
PROCESI I MOLEKULSKE INTERAKCIJE U HETEROGENIM SUSTAVIMA
PROCESSES AND MOLECULAR INTERACTIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS
Glavni istraživač: dr. Helga F(redi-Milhofer

Istraživači:

Vesna Babić-Ivančić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LPT)
Nada Filipović-Vinceković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (LRK)
Olga Hadžija, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (CAS)
Laszlo Horvath, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LRK)
Vlasta Tomašić, doktor kem. znanosti, viši asistent, (LRK)
Maja Tonković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (CAS)

Tehničko osoblje:

Renata Herman, kemijski tehničar, tehničar suradnik, (CAS)
Nevenka Nekić, kemijski tehničar, samostalni tehničar, (LRK)
Biserka Špoljar, kemijski tehničar, tehničar suradnik, (CAS)

Sažetak projekta:

Predmet projekta su kinetička i termodinamička istraživanja heterogenih sustava važnih u biomedicini, biotehnologiji i tehnologiji. Glavna područja interesa su: (i) asocijacija iona i molekula (kompleksi, micle, vezikule, tekući kristali, lipozomi) u otopinama elektrolita i površinski aktivnih tvari, (ii) adsorpcija iona i proteina na granicu faza čvrsto/tekuće, (iii) termodinamička i kinetička istraživanja nastajanja čvrste faze iz vodenih otopina površinski aktivnih tvari. Istraživanja obuhvaćaju: ad (i) nastajanje i identifikaciju kompleksa, te samoorganiziranje molekula površinski aktivnih tvari i fosfolipida u supramolekule, ad (ii) mehanizme i termodinamiku adsorpcije organskih molekula na površinu anorganskih kristala i ad (iii) a) sintezu i karakterizaciju novih spojeva, te određivanje konstante produkta topljivosti, b) utjecaj površinski aktivnih tvari na nukleaciju, rast i agregaciju bioloških minerala.

Summary of the project:

The subject of the project are thermodynamic and kinetic investigations of heterogeneous solid/liquid systems of importance in biomedicine, biotechnology and technology. The main of interest are: (i) the formation of assemblies of ions and molecules (i.e. complexes, micelles, vesicles, liquid crystals, lyposomes) in solutions of electrolyte and surfactants, (ii) adsorption of ions and proteins at the solid/liquid interfaces and (iii) thermodynamic and kinetic studies of solid phase formation from surfactant aqueous solutions. Investigations comprise: ad (i) formation and identification of complexes, selfassembly of surfactant molecules and phospholipids into supramolecules, ad (ii) mechanisms and thermodynamic of surfactants and proteins adsorption at the solid/liquid interface and ad (iii) a) synthesis and characterization of new compounds; the solubility product determination, b) nucleation, crystal growth and aggregation of biominerals in surfactant aqueous solutions.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BUJAN, M., VDOVIĆ, N., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.: Phase transitions in cationic and anionic surfactant mixtures, *Colloid. Surface. A*, 118 (1996) 121-126
2. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., ŠMIT, I.: Interaction in aqueous systems containing sodium cholate/calcium chloride mixture., *J. Colloid Interface Sci.*, 177 (1996) 646-657

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BABIĆ-IVANČIĆ, V., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., ŠKRTIĆ, D.: Phase behavior in sodium cholate/calcium chloride mixtures. *Prog. Colloid Polym. Sci.*, 100 (1996) 24-28

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ISKRIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., ŠPOLJAR, B., KIRALJ R., HADŽIJA O.: Identification of some complexes of humic-like model complexants and metal-loaded sorbents in thin layer chromatography, *Fresenius J. Anal. Chem.*
2. KRZNARIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., BILINSKI, H.: Interactions of Sodium Dodecylbenzenesulfonate and Calcite in 0.55 M NaCl Solution., *Croat. Chem. Acta*
3. SIKIRIĆ, M., BABIĆ-IVANČIĆ, V., TONKOVIĆ, M.: Precipitation of calcium oxalate and calcium phosphate in the presence of uric acid., *Colloid. Surface. A*
4. TONKOVIĆ, M., JAKAS, A., HORVAT, Š.: Preparation and properties of an Fe(III)-complex with an Amadori compound derived from L-tyrosine, *Biomaterials*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRAJENOVIĆ, N., ISKRIĆ, S., KVEDER, S., HADŽIJA, O.: Paper chromatography as model system for investigation of mobility of metals in plants. *New Achievements in Chromatography*, Opatija, 08.10-10.10.1996, 95
2. BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., ŠMIT, I., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.: Mixed liquid crystalline phase formation in mixtures of cationic and anionic surfactants. *Book of Abstracts. 11th International Symposium on Surfactants In Solution*, Jerusalem, Izrael, 09.06-13.06. 1996, 275
3. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., PUCIĆ, I., POPOVIĆ, S., TEŽAK, Đ.: Solid state transitions of cationic surfactants. *Book of Abstracts. 11th International Symposium on Surfactants In Solution*, Jerusalem, Izrael, 09.06-13.06.1996, 200
4. F(REDI-MILHOFFER, H., TUNIK, L., N. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., GARTI, N., SIKIRIĆ, M.: Control of crystallization of calcium oxalate hydrates in solutions of ionic surfactants. *Book of Abstracts. 11th International Symposium on Surfactants In Solution*, Jerusalem, Izrael, 09.06-13.06. 1996, 156
5. SIKIRIĆ, M., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., F(REDI-MILHOFFER, H.: Adsorption of cationic and anionic surfactants on calcium oxalates. *Book of abstracts.*

11th International Symposium on Surfactants In Solution, Jerusalem, Izrael, 09.06-13.06.1996, 276

6. TOMAŠIĆ, V., PUCIĆ, I., POPOVIĆ, S., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.: Amphitropic behavior of cholate salts. Book of Abstracts. 11th International Symposium on Surfactants In Solution, Jerusalem, Izrael, 9-13.06.1996, 201

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

11th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SURFACTANTS IN SOLUTION

Jerusalem, Izrael, 9-13.06.1996.

Sudionik: BABIĆ-IVANČIĆ, V., F(REDI-MILHOFFER, H.

Prilozi:

1. BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., ŠMIT, I., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.: Mixed liquid crystalline phase formation in mixtures of cationic and anionic surfactants, poster
2. F(REDI-MILHOFFER, H., TUNIK, L., N. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., GARTI, N., SIKIRIĆ, M.: Control of crystallization of calcium oxalate hydrates in solutions of ionic surfactants, predavanje
3. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., PUCIĆ, I., POPOVIĆ, S., TEŽAK, Đ.: Solid state transitions of catanionic surfactants, poster
4. F(REDI-MILHOFFER, H., SIKIRIĆ, M., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V.: Adsorption of cationic and anionic surfactants on calcium oxalates, poster

NEW ACHIEVEMENTS IN CHROMATOGRAPHY

Opatija, Hrvatska 08.10-10.10.1996.

Sudionici: BRAJENOVIĆ, N.

Prilog:

1. BRAJENOVIĆ, N., ISKRIĆ, S., KVEDER, S., HADŽIJA, O.: Paper chromatography as model system for investigation of mobility of metals in plants. New Achievements in Chromatography

Diplomski radovi:

1. JENDRIC, M.: Karakterizacija i određivanje topljivosti magnezijeva hidrogenurata oktahidrata, Prirodoslovno matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 29.02.1996., 53str., voditelj: Babić-Ivančić, V.

Vanjski suradnici:

BRAJENOVIĆ, N., magistar kem. znanosti, volonter

F(REDI-MILHOFFER, H. doktor kem. znanosti, (LPT), u mirovini

HUS, M., doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, Šumarski fakultet

Projekt 1-07-150 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

FIZIČKO-KEMIJSKI UČINCI IONIZIRAJUĆIH ZRAČENJA

PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS OF IONIZING RADIATIONS

Glavni istraživači: dr. Franjo Ranogajec, dr. Dušan Ražem

Istraživači:

Branka Katušin-Ražem, magistar kemije, asistent, (LRKD)
Branka Mihaljević, magistar kemije, asistent, (LRKD)
Saveta Miljanić, magistar kemije, asistent, (LRKD)
Irina Pucić, magistar kemije, asistent, (LRKD)
Franjo Ranogajec, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LRKD), glavni istraživač
Maria Ranogajec, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LRKD)
Dušan Ražem, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LRKD), glavni istraživač
Ivan Šmit, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LRKD)
Branko Vekić, magistar kemije, asistent, (LRKD)

Tehničko osoblje:

Milan Blažević, tehničar-operator, (LRKD)
Dženana Korenika, dipl.inž. farmacije, tehničar, (LRKD)
Zdravko Sučević, dipl.inž. elektrotehnike, voditelj elektronskog akceleratora, (LRKD)
Branko Štefulj, KV radnik, (LRKD)
Silvano Štoković, tehničar, (LRKD)

Sažetak:

Projekt se bavi karakterizacijom fizičko-kemijskih učinaka ionizirajućih zračenja u raznim modelnim i realnim sustavima. Izbor sustava u kojima se promatraju fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja određen je interesom što ga ti sustavi imaju za razne vidove međudjelovanja zračenja i tvari. Istraživanje prirode i sudbine reaktivnih kratkoživećih čestica nastalih radiolizom: elektrona, pozitivnih iona, uzbuđenih molekula i slobodnih radikala spada u temeljna istraživanja međudjelovanja zračenja i tvari. Ova istraživanja provode se u jednostavnim tekućim ili krutim sustavima. Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja mogu se iskoristiti za mjerenje energije zračenja apsorbirane u nekom sustavu, koji time postaje dozimetrijski sustav. Primjereno rasponu mjerenih doza zračenja, predmeti istraživanja projekta su dozimetrijski sustavi koji se zasnivaju na pojavi termoluminiscencije u krutim tvarima ili na trajnim kemijskim promjenama u otopinama. Razvoj i karakterizacija dozimetrijskih sustava za mjerenje doza u rasponu od 12 redova veličine također su predmet ovog projekta. Predmet istraživanja projekta također je izazivanje određenih biološki relevantnih kemijskih promjena u jednostavnim modelnim sustavima. Tako se pod kontroliranim uvjetima pokušavaju oponašati prirodni procesi u kojima sudjeluju reaktivne kratkoživeće čestice, na pr. oksidacija bioloških molekula mehanizmom slobodnih radikala, prijenos elektrona, itd. Tehnološke primjene zračenja zasnivaju se na biocidnom učinku što ga ionizirajuće zračenje ima na mikroorganizme koji se javljaju kao kontaminanti na farmaceutskim i medicinskim materijalima i namirnicama. Dok je biološki učinak ozračenja drastičan, fizičko-kemijski učinak je često jedva

zamjetljiv. Izazov je za radijacijsku kemiju da identificira i pokuša kvantificirati te fizičko-kemijske učinke, što je također predmet istraživanja projekta.

Radijacijska polimerizacija i kopolimerizacija, te modifikacija polimera ionizirajućim zračenjem u središtu su istraživačkog interesa zbog naglog razvoja radijacijske tehnologije polimera. Zbog toga su kinetika i mehanizam polimerizacije i kopolimerizacije te karakterizacija polimera predmet istraživanja ovog projekta.

Summary of the project:

The project deals with the characterization of physico-chemical effects of ionizing radiations in various model and real systems. The selection of systems for the investigation of physico-chemical effects of ionizing radiations is determined by the interest borne by those systems upon various aspects of the interactions of radiations and matter. The investigations of the nature and fate of the reactive short-lived species formed by the radiolysis: electrons, positive ions, excited molecules and free radicals belong to the fundamental research of the interactions between radiations and matter. This research is carried out in simple liquid and solid systems. Physico-chemical effects of ionizing radiations can be used for the measurement of the radiation energy absorbed in a system, which is then called a dosimetry system. According to the range of the doses measured, the subjects of the project are dosimetry systems based on inducing thermoluminescence of solids or on inducing permanent chemical changes in solutions. The development and characterization of dosimetry systems capable for measuring doses over a range of 12 orders of magnitude are also the subject of this project. The subject of the project is also the induction of certain biologically relevant chemical changes in simple model systems. In this way, natural processes with the participation of reactive short-lived species are mimicked under controlled conditions, e.g. oxidation of biological molecules by free radical mechanism, electron transfer etc. Technological applications of irradiation are based on the biocidal effect of ionizing radiations upon microorganisms which happen to be contaminating pharmaceutical and medical materials and foods. While the biological effect of irradiation is dramatic, the physico-chemical effect is often hardly noticeable. It is a challenge for radiation chemistry to identify and quantify these physico-chemical effects, which is also the subject of this project.

Radiation polymerization, copolymerization and modification of polymers by ionizing radiation continues to be an area of active research concern due to the fast development of radiation technology of polymers. Therefore the investigation of kinetics and mechanism of polymerization and copolymerization as well as the characterization of polymers are the subject of this project.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi u časopisima koje citira "Current Contents":

1. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., ŠMIT, I.: Interaction in aqueous systems containing sodium cholate/calcium chloride mixtures. *J. Colloid Interface Sci.*, 177 (1996) 646-657

2. KATUŠIN-RAŽEM, B., RAŽEM, D.: Radiation-induced hydroperoxidation of oleic acid on silica gel. *Radiat. Phys. Chem.*, 47 (1996) 393-397
3. MIHALJEVIĆ, B., KATUŠIN-RAŽEM, B., RAŽEM, D.: The reevaluation of the ferric thiocyanate assay for lipid hydroperoxides with special considerations of the mechanistic aspects of the response. *Free Radical Biol. Med.*, 21 (1996) 53-63
4. MILJANIĆ, S., RAŽEM, D.: The effects of size and shape of the irradiation vessel on the response of some chemical dosimetry systems to photon irradiation. *Radiat. Phys. Chem.*, 47 (1996) 653-662
5. MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Estimation of photon energy spectra of ^{60}Co in water using $\text{CaF}_2\text{:Mn}$ and Fricke dosimeters. *Radiat. Prot. Dosim.*, 66 (1996) 283-288
6. PUCIĆ, I., RANOGAJEC, F.: d.c.-Electrical conductivity as a method for monitoring radiation curing of unsaturated polyester resins - II. Influence of electrical field and soe rate. *Radiat. Phys. Chem.*, 47 (1996) 821-825
7. RANOGAJEC-KOMOR, M., VEKIĆ, B., PIESCH, E., BURGHARDT, B., SZABO, P.P.: Intercomparison of solid state dosimeters within environmental monitoring. *Radiat. Prot. Dosim.*, 66 (1996) 139-144
8. VEKIĆ, B., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Determination of patient surface doses from computerized tomography examinations of the head. *Radiat. Prot. Dosim.*, 66 (1996) 311-314

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HACE, D., DŽANIĆ, E., PAJC-LIPLIN, D., ŠMIT, I., DŽANIĆ, H.: Priprava i karakterizacija željezo(II) polinukleirajućih kelata s racemičnim metioninom. *Polimeri*, 17 (1996) 143-148
2. SCHALLER, A., BARIŠIĆ, D., VEKIĆ, B., LULIĆ, S.: Restoration of radioactively contaminated sites in the Republic of Croatia. Planning for environmental restoration of radioactively contaminated sites in central and eastern Europe. Vol. 1: Identification and characterization of contaminated sites. Proceedings of a workshop, Budapest, 4-8 October 1993, IAEA-TECDOC-865, IAEA, Vienna (1996) 91-112
3. SUBAŠIĆ, D., SCHALLER, A., BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., VEKIĆ, B., KOVAČ, J., LOKOBAUER, N., MAROVIĆ, G.: Restoration of radioactively contaminated sites in the Republic of Croatia. U: Planning for environmental restoration of radioactively contaminated sites in central and eastern Europe. Vol. 2: Planning for environmental restoration of contaminated sites. Proceedings of a workshop, Piestany, Slovakia, 11-15 April 1994, IAEA-TECDOC-865, IAEA, Vienna (1996) 55-79

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., TONEJC, A., AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A.: Dissolution of high-silica zeolites in alkaline solutions. Part II. Dissolution of "activated" silicalite-1 and ZSM-5 with different aluminium content. *Microporous Mater.*
2. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., PUCIĆ, I., POPOVIĆ, S., TOMAŠIĆ, V., TEŽAK, Đ.: Solid phase transitions of catanionic surfactants. *J. Colloid Interface Sci.*

3. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., ČIŽMEK, A., STUBIČAR, M., TONEJC, A.: Study of structural transformations in potassium-exchanged zeolite A induced by thermal and mechanochemical treatments. J. Mater. Sci.
4. MILJANIĆ, S., RAŽEM, D.: Response of the chlorobenzene-ethanol-trimethylpentane dosimeter to medium energy X-rays. J. Radioanal. Nucl. Chem.
5. MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Application of cavity theory to the response of various TLDs to ^{60}Co gammas degraded in water. Phys. Med. Biol.
6. PUCIĆ, I., RANOGAJEC, F.: d.c.-Electrical conductivity as a method for monitoring radiation curing of unsaturated polyester resins - III. Kinetic analysis of results. Radiat. Phys. Chem.
7. RAŽEM, D.: Dosimetric performance of and environmental effects on Sterin radiation indicator labels. Radiat. Phys. Chem.
8. ŠMIT, I.: Vlakno, struktura. Tehnička enciklopedija
9. VUKOVIĆ, R., FLEŠ, D., ŠMIT, I., KARASZ, F.E., WADDON, A.: Smectic ordering in poly (4'-maleimido cholesteryl benzoate), poly (6'- maleimidocholesteryl-hexanoate) and alternating copolymers with styrene, (-and (-methylstyrene and phenylvinyl ethyl ether. Polym. Bull.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Određivanje energijskih spektara ^{60}Co u vodi pomoću $\text{CaF}_2\text{:Mn}$ i Frickeovog dozimetra. Zbornik radova Trećeg simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (ur. Kubelka D., Kovač J.), Treći simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.-22.11.1996., Zagreb, 1996, 177-184
2. MILKOVIĆ, Đ., RANOGAJEC-KOMOR, M., MILKOVIĆ, I., KNEŽEVIĆ, Ž.: Tuberkuloza pluća dječje dobi, te dobivene doze tijekom višekratnog snimanja. Zbornik radova Trećeg simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (ur. Kubelka D., Kovač J.), Treći simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.-22.11.1996., Zagreb, 1996, 223-228
3. RAŽEM, D.: Činjenice i zablude o ozračivanju namirnica. Zbornik radova XXIII Stručnog sastanka Sekcije za zdravstvenu ekologiju Hrvatskog farmaceutskog društva (ur. Grgić Z., Vajak Ž.), XXIII Stručni sastanak Sekcije za zdravstvenu ekologiju Hrvatskog farmaceutskog društva, Stubičke toplice, 21.11.-22.11.1996., Zagreb, 1996, 5-15
4. RAŽEM, D.: Odjeci otkrića radioaktivnosti u Hrvatskoj. Zbornik radova Trećeg simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (ur. Kubelka D., Kovač J.), Treći simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.-22.11.1996., Zagreb, 1996, 27-32
5. RANOGAJEC-KOMOR, M., KULAŠ, S., ŠIMPRAGA, M., BUTKOVIĆ, V., CAPAK, D., VEKIĆ, B.: Određivanje raspodjele doza u RTG dijagnostici na animalnom modelu. Zbornik radova Trećeg simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (ur. Kubelka D., Kovač J.), Treći simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.-22.11.1996., Zagreb, 1996, 191-197

6. RANOGAJEC-KOMOR, M., MILJANIĆ, S., OSVAY, M., FERREK, S., DVORNIK, I.: Characterization of TL dosimeters for determination of the gamma component in a mixed n+gamma radiation field. Proc. Radiation protection in neighbouring countries in central Europe-1995 (ur. Glavić. Cindro D.), Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe-1995, Portorož, 04.09.-08.09.1995., Ljubljana, 1996, 273-276
7. VEKIĆ, B., KOVAČEVIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M., DUVNJAK, N., MARUŠIĆ, P., ANIĆ, P., DOLENČIĆ, P.: Površinske doze pacijenata pri različitim CT pretragama. Zbornik radova Trećeg simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (ur. Kubelka D., Kovač J.), Treći simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Zagreb, 20.11.-22.11.1996., Zagreb, 1996, 237-243
8. VEKIĆ, B., KOVAČEVIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M., DUVNJAK, N., MARUŠIĆ, P., ANIĆ, P., DOLENČIĆ, P.: Patient surface doses in computerized tomography examinations. Proc. Radiation protection in neighbouring countries in central Europe-1995 (ur. Glavić. Cindro D.), Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe-1995, Portorož, 04.09.-08.09.1995., Ljubljana, 1996, 45-48

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BUJAN, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., ŠMIT, I., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.: Mixed liquid crystalline phase formation in mixtures of cationic and anionic surfactants. Book of abstracts, 11th international symposium on surfactants in solution: synergism and mixtures (ur. Mittal, K.I.), 11th International Symposium on Surfactants in Solution: Synergism and Mixtures, Jerusalem, Izrael, 09.06.-13.06.1996., Jerusalem, 1996, 275
2. ČIŽMEK, A., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I.: Hydrothermal transformation of MFI type zeolites into amorphous and crystalline SiO₂ compounds. Book of abstracts 1st euroworkshop on zeolites: "Zeolite synthesis: From dream to production", 1st Euroworkshop on Zeolites: "Zeolite Synthesis: From Dream to Production", Ronce-Les-Bains (La Rochelle), Francuska, 17.03.-20.03.1996., 1996, 26
3. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., PUCIĆ, I., POPOVIĆ, S., TEŽAK, Đ.: Solid state transitions of cationic surfactants. Proc. 11th international symposium on surfactants in solutions, 11th International Symposium on Surfactants in Solutions, Jerusalem, 09.06.-13.06.1996., Jerusalem, 1996, 200
4. HACE, D., DŽANIĆ, E., PAJC-LIPLIN, D., ŠMIT, I.: Fe (Met)₂ - polimerna supstancija s mogućim farmakološkim djelovanjima: kemijski aspekt. Knjiga sažetaka 4. hrvatskog kongresa farmacije, 4. Hrvatski kongres farmacije, Zagreb, 05.06.-07.06.1996., Zagreb, 1996, 83
5. KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., ŠMIT, I., ČIŽMEK, A.: Thermal and mechanochemical transformations of potassium-exchanged zeolite A. Book of abstracts "Fifth Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting" (ur. Slovenian Crystallographic Society and Croatian Crystallographic Association), Fifth Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Žreče, 13.06.-15.06.1996., Ljubljana, 1996, 34
6. OSMAK, M., MILJANIĆ, S., KAPITANOVIĆ, S.: Characterization of human normal and tumor cells irradiated with repeated low doses of gamma rays. Proc. IRPA 9, 1996 International Congress on Radiation Protection, Vienna, 14.04.-19.04.1996., Vienna, 1996, 32

7. PUCIĆ, I., RANOGAJEC, F.: d.c.-electrical conductivity as a method for monitoring curing of unsaturated polyester resins. Book of abstracts of "6th European Polymer Federation Symposium on Polymeric Materials", Aghia Pelaghia, Crete, Grčka, 07.10.-11.10.1996.
8. PUCIĆ, I., RANOGAJEC, F.: Upper liquid-liquid transition in unsaturated polyester by near-infrared spectroscopy. Proc. XXIII European congress on molecular spectroscopy, XXIII European Congress on Molecular Spectroscopy, Balatonfured, 25.08.-30.08.1996., 1996, 304
9. RANOGAJEC-KOMOR, M., MILKOVIĆ, Đ.: Radiation exposure and protection of children in X-ray diagnostics of the respiratory tract. Proc. IRPA 9, 1996 International Congress on Radiation Protection, Vienna, 14.04.-19.04.1996., Vienna, 1996, 450
10. RANOGAJEC-KOMOR, M., ŠIMPRAGA, M., BUTKOVIĆ, V.: Determination of dose distribution in the veterinarian X ray diagnostics. Abstracts of paper of the 21st Workshop on radiation protection, 21st Workshop on Radiation Protection, Balatonkenese, Mađarska, 22.05.-24.05.1996., 1996, 76
11. RANOGAJEC-KOMOR, M., VEKIĆ, B., PIESCH, E., BURGKHARDT, B., SZABO, P.P.: Intercomparison of solid state dosimeters within environmental monitoring. Reprints of presentations of TLD users symposium, External dosimetry: Integrating technologies and methods, Presentation of TLD Users Symposium, External Dosimetry: Integrating Technologies and Methods, Cleveland, 07.10.-11.10.1996., 1996, 11
12. TOMAŠIĆ, V., PUCIĆ, I., POPOVIĆ, S., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.: Amphitropic behavior of cholate salts. Proc. 11th international symposium on surfactants in solutions, 11th International Symposium on Surfactants in Solutions, Jerusalem, 09.06.-13.06.1996., Jerusalem, 1996, 201
13. VEKIĆ, B., KOVAČEVIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Determination of patient surface dose from computed tomography examination. Proc. IRPA 9, 1996 International Congress on Radiation Protection, Vienna, 14.04.-19.04.1996., Vienna, 1996, 429

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. PUCIĆ, I.: Ispitivanje uzroka povremenih promjena karakteristika samoljepljivih traka za pakiranje s PVC nosačem proizvođača "Sipro" d.d. Umag, Suradnja IRB-"Sipro" Umag, 1996, 39 str.
2. RAŽEM, D.: The evaluation of dosimetry methods suitable for the irradiation disinfestation of fresh and dry fruits and nuts. (IAEA Research Contract No. 7821/R1, Second Progress Report) International Atomic Energy Agency, Vienna, 1996, 25 str.
3. RANOGAJEC, F.: Improvement of the polymer stability and fire retardancy by radiation grafting. (IAEA Research Contract No. 7897/R1, Second Progress Report), International Atomic Energy Agency, Vienna, 1996, 12 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

XIII ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL CONSULTATIVE GROUP ON FOOD IRRADIATION (ICGFI)

Cascais, Portugal, 05.11-07.11.1996.

Sudionik: RAŽEM, D.

Prilog:

1. RAŽEM, D.: Food irradiation in Croatia. Status Report 1996.

XXIII STRUČNI SASTANAK SEKCIJE ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU HRVATSKOG FARMACEUTSKOG DRUŠTVA

Stubičke Toplice, Hrvatska, 21.11-22.11.1996.

Sudionik: RAŽEM, D.

Prilog:

1. RAŽEM, D.: Činjenice i zablude o ozračivanju namirnica, pozvano predavanje

SECOND RESEARCH CO-ORDINATION MEETING OF THE FAO/IAEA COORDINATED RESEARCH PROGRAMME ON STANDARDIZED METHODS TO VERIFY ABSORBED DOSE IN IRRADIATED FRESH AND DRIED FRUITS, TREE NUTS IN TRADE

Karlsruhe, Njemačka, 05.08-09.08.1996.

Sudionik: RAŽEM, D.

Prilog:

1. RAŽEM, D.: The evaluation of dosimetry methods suitable for the irradiation disinfestation of fresh and dry fruits and nuts

IRPA 9, 1996. INTERNATIONAL CONGRESS ON RADIATION PROTECTION

Vienna, Austrija, 14.04-19.04.1996.

Sudionici: RANOGAJEC-KOMOR, M., VEKIĆ, B.

Prilozi:

1. OSMAK, M., MILJANIĆ, S. KAPITANOVIĆ, S.: Characterization of human normal and tumor cells irradiated with repeated low doses of gamma rays, predavanje

2. RANOGAJEC-KOMOR, M., MILKOVIĆ, Đ.: Radiation exposure and protection of children in x-ray diagnostics of the respiratory tract, poster

3. VEKIĆ, B., KOVAČEVIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Determination of patient surface dose from computed tomography examination, poster

TREĆI SIMPOZIJ HRVATSKOGA DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Zagreb, Hrvatska, 20.11-22.11.1996.

Sudionici: MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M., RAŽEM, D., VEKIĆ, B.

Prilozi:

1. MILJANIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M.: Određivanje energijskih spektara ^{60}Co u vodi pomoću $\text{CaF}_2:\text{Mn}$ i Frickeovog dozimetra, predavanje

2. MILKOVIĆ, Đ., RANOGAJEC-KOMOR, M., MILKOVIĆ, I., KNEŽEVIĆ, Ž.: Tuberkuloza pluća dječje dobi, te dobivene doze tijekom višekratnog snimanja, predavanje

3. RAŽEM, D.: Odjeci otkrića radioaktivnosti u Hrvatskoj, pozvano predavanje

4. RANOGAJEC-KOMOR, M., KULAŠ, S., ŠIMPRAGA, M., BUTKOVIĆ, V., CAPAK, D., VEKIĆ, B.: Određivanje raspodjele doza u RTG dijagnostici na animalnom modelu, predavanje

5. VEKIĆ, B., KOVAČEVIĆ, S., RANOGAJEC-KOMOR, M., DUVNJAK, N., MARUŠIĆ, P., ANIĆ, P., DOLENČIĆ, P.: Površinske doze pacijenata pri različitim CT pretragama, predavanje

21st WORKSHOP ON RADIATION PROTECTION

Balatonkenese, Mađarska, 22.05-24.05.1996.

Sudionik: RANOGAJEC-KOMOR, M.

Prilog:

1. RANOGAJEC-KOMOR, M., ŠIMPRAGA, M., BUTKOVIĆ, V.: Determination of dose distribution in the veterinarian X ray diagnostics, pozvano predavanje

TLD USERS SYMPOSIUM, EXTERNAL DOSIMETRY: INTEGRATING TECHNOLOGIES AND METHODS

Cleveland, Ohio, SAD, 07.10-11.10.1996.

Sudionik: RANOGAJEC-KOMOR, M.

Prilog:

1. RANOGAJEC-KOMOR, M., VEKIĆ, B., PIESCH, E., BURGHARDT, B., SZABO, P.P.: Intercomparison of solid state dosimeters within environmental monitoring, pozvano predavanje

6th EUROPEAN POLYMER FEDERATION SYMPOSIUM ON POLYMERIC MATERIALS

Aghia Pelaghia, Grčka, 07.10-11.10.1996.

Sudionik: RANOGAJEC, F.

Prilog:

1. PUCIĆ, I., RANOGAJEC, F.: d.c.-electrical conductivity as a method of monitoring of curing of unsaturated polyester resins, poster

XXIII EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY

Balatonfüred, Mađarska, 25.08-30.08.1996.

Sudionik: PUCIĆ, I.

Prilog:

1. PUCIĆ, I., RANOGAJEC, F.: Upper liquid-liquid transition in unsaturated polyester by near infrared spectroscopy, poster

Doktorske disertacije:

1. MILJANIĆ, S.: Utjecaj kvalitete zračenja na radijacijsko-kemijski odziv tekućih kemijskih dozimetara na osnovi klorbenzena, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 04.06.1996., voditelj: Ražem, D., 161 str.

2. PUCIĆ, I.: Tekući prijelazi i kinetika umreživanja nazasićenih poliesterskih smola, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 02.02.1996., voditelj: Ranogajec, F., 137 str.

Diplomski radovi:

1. KULAŠ, S.: Kalibracija i primjena termoluminiscentnih dozimetrijskih sustava, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 31.01.1996., voditelj: Ranogajec, M., 51 str.

Ostale djelatnosti Zavoda

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

TREĆI SIMPOZIJ HRVATSKOGA DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA
Zagreb, 20.11-22.11.1996.

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

MIHALJEVIĆ, B.: Mjerenje brzine reakcije alkoksil radikala s Fe(II), 23.04.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

RAŽEM, D.: Ionizirajuća zračenja u biosferi, Znanstvenopopularna tribina Tehničkog muzeja, Zagreb, 21.02.1996.

SUBOTIĆ, B.: On critical processes at zeolite crystallization, Laboratoire de Materiaux Catalytiques et Catalyse en chimie organique, Montpellier, Francuska, 15.03.1996.

RANOGAJEC, F.: Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja kao osnova radijacijske tehnologije polimera, Znanstveni savjet za naftu HAZU, Zagreb, 12.04.1996.

RAŽEM, D.: Sto godina od otkrića Rendgenskih zraka, Ljetna škola mladih biologa, Zagreb, 17.06.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Procesi taloženja

Predavači: BREČEVIĆ, LJ., F(REDI-MILHOFER, H., TEŽAK, Đ.

Područje: kemija, smjer: fizikalna kemija, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Ravnoteža i kinetika procesa u heterogenim sustavima

Predavač: BREČEVIĆ, LJ.

Područje: kemija, smjer: fizikalna kemija, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, specijalni kolegij, šk. god. 1996/97.

Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja

Predavač: RAŽEM, D.

Postdiplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96. i 1996/97.

Radijacijska kemija i tehnologija polimera

Predavač: RANOGAJEC, F.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96. i 1996/97.

Površinska i koloidna kemija

Predavači: KALLAY, N., MUSIĆ, S.

Postdiplomski studij iz kemije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96. i 1996/97.

Efikasnost informacijskih sistema

Predavač: VOJNOVIĆ, B., MIKAC, B.

Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Zračenje i mutageneza

Predavač: RAŽEM, D.

Tehnološki fakultet, Sveučilište u Splitu, šk. god. 1995/96. i 1996/97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

RAŽEM, D.: Industrijska primjena zračenja, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

RAŽEM, D.: Installation and commissioning od LINAC, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

RAŽEM, D.: The evaluation of dosimetry methods suitable for the irradiation disinfestation of fresh and dry fruits and nuts, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

RANOGAJEC, F.: Improvement of the polymer stability and fire retardancy by radiation grafting, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

RANOGAJEC, F.: Radijacijska kemija polimera, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

RANOGAJEC, M.: Lična dozimetrija i dozimetrija okoline metodom TLD, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

RANOGAJEC, M.: Dozimetrija u medicinskoj dijagnostici i mjerenjima okoliša, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

RANOGAJEC, M.: Karakterizacija novih termoluminiscentnih dozimetrijskih sustava za primjenu u okolišu, National Institute of Standards and Technology, Washington, SAD

SUBOTIĆ, B.: Study of physico-chemical processes that occur on molecular level during zeolite crystallization with special emphasis to nucleation phenomena, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, SAD

VEKIĆ, B.: Infrastructure for radiation protection and nuclear safety, Task 4: Facilities for calibration of dosimetry, Task 5: Education and training in the field of radiation protection, International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

VOJNOVIĆ, B.: Istraživanje i razvoj instrumentacije u brznoj elektronici, Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

RANOGAJEC, M.
Institut za izotope Mađarske akademije nauka, Budimpešta, Mađarska, 19.05-24.05.1996.

RANOGAJEC, M.
Faculty of Nuclear Sciences and Physical Engineering, Czech Technical University, Prag, Češka
Vyskumny Ustav Preventivneho Lekarstva, Bratislava, Slovačka
09.06-14.06.1996.

ILAKOVAC, T.
Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), Berkeley, SAD, 27.06-27.07.1996.

RANOGAJEC, M.
U.S. Department of Energy, Environmental Measurement Laboratory, New York, SAD, 11.10-19.10.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

BRONIĆ, J.
Physikalisch - Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Njemačka, 05.02 - 30.06. 1996., 01.09 - 31.12.1996.
Rad na projektu "Materials research on silicon crystals by X-ray diffraction techniques".

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

RUDOLF MANFRED, Institut für Verfahrenstechnik, Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Karlsruhe, Njemačka, 17.03-30.03.1996.

YAMAMOTO T., Osaka University, Osaka, Japan, 22.06-25.06.1996.

KAMNEV ALEXANDER, Sveučilište Saratov, Saratov, Rusija, 18.09-21.09.1996.

THOMPSON ROBERT WILLIAM, Department of Chemical Engineering, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, SAD, 01.10-04.10.1996.

OSVAY MARGIT, Institute of Isotopes of the Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Mađarska, 19.11-23.11.1996.

PETH((KOS, Institute of Isotopes of the Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Mađarska, 19.11-23.11.1996.

Patenti:

KOSANOVIĆ, C., SUBOTIĆ, B., STUBIČAR, M., ŠMIT, I., TONEJC, A.: Dobivanje mikrokristalnog (-Al₂O₃ (korunda) mehanokemijskim postupkom. Hrvatski patent P921440A, 1996.

Napredovanja u izbornim zvanjima:

Dr. IRINA PUCIĆ, viši asistent, 02.02.1996.

Mr. ALEKSANDAR MAKSIMOVIĆ, asistent, 07.05.1996.

Dr. SAVETA MILJANIĆ, viši asistent, 01.07.1996.

Mr. ZORAN ĐUKIĆ, asistent, 03.07.1996.

Dr. IVAN MICHIELI, viši asistent, 04.07.1996.

GRUPA ZA KVANTNU KEMIJU
QUANTUM CHEMISTRY GROUP

Research programme:

The quantum chemistry group is concerned with investigations of the structure and properties of matter at the molecular level. Since molecule provides one of the most important structural units in nature, quantum chemistry provides a strong link between the solid state physics, chemistry and molecular biology. It bridges also a gap between chemical phenomenology and rigorous quantum theory. Its interpretative role in this

connection is of paramount importance. Specifically, research, programme of the Quantum chemistry group comprises:

- development and applications of simple qualitative models of the chemical bonding
- computational quantum chemistry
- calculation, rationalization and prediction of molecular properties in ground and excited states (proton affinity, acidity, spin-spin coupling constants, ESCA inner shell electron energy chemical shifts)
- chemical Reactivity (electrophilic and nucleophilic substitution reactions)
- theoreticel estimates of the collective phenomena (solvent effect, chemisorption)
- studies of the relationship between the electronic structure and biological activity of molecules (vitamins)

Program rada:

Grupa za kvantnu kemiju bavi se istraživanjem strukture i svojstava materije na molekularnoj razini. Kvantna kemija je područje egzaktnih prirodnih znanosti u kojem je kvantna mehanika našla svoju izuzetno korisnu primjenu. Budući da su molekule važne strukturne jedinice makroskopskih tvari, kvantna kemija usko povezuje fiziku čvrstog stanja, kemiju i molekularnu biologiju. Ona također premošćuje jaz između kemijske fenomenologije i stroge kvantne teorije, pri čemu treba posebice naglasiti njenu interpretativnu ulogu. Grupa za kvantnu kemiju bavi se slijedećim problematikama:

- razvoj i primjena jednostavnih kvalitativnih modela kemijskih veza
- kompjuterska kvantna kemija
- računanje, racionalizacija i predviđanje molekularnih svojstava u osnovnim i pobuđenim stanjima (protonski afinitet, acidnost, konstante sprezanja spinova, ESCA kemijski pomaci energije elektrona unutrašnjih ljuski)
- teorijska procjena kolektivnih pojava (utjecaj otapala, kemisorpcija)
- kemijska reaktivnost (elektrofilne i nukleofilne reakcije supstitucije)
- odnos molekularne strukture i biološke aktivnosti (vitamini).

Sastav Grupe za kvantnu kemiju:

dr. Zvonimir Maksić, voditelj grupe

dr. Krešimir Kovačević

dr. Damir Kovaček

mr. kem. Ines Petanjek

dipl. inž. fiz. Andrea Knežević

dipl. inž. kem. Borislav Kovačević

Projekt 1-07-167 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
RAZVOJ I PRIMJENA KVANTNO - KEMIJSKIH METODA I MODELA

DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF THE QUANTUM - CHEMICAL METHODS AND MODELS

Glavni istraživač: Zvonimir Maksić

Istraživači:

Zvonimir Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik (GKK)
Krešimir Kovačević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (GKK)
Damir Kovaček, doktor kem. znanosti, viši asistent (GKK)
Ines Petanjek, magistar kemije, asistent, znanstveni novak (GKK)
Andrea Knežević, dipl. inž. fizike, mlađi asistent (GKK)
Borislav Kovačević, dipl. inž. kemije, mlađi asistent (GKK)

Program rada:

Razvijanje kvantno - kemijskih metoda i modela i njihova primjena u interpretaciji elektronske strukture, svojstava i reaktivnosti molekula. Ispitivanje novih osnovnih funkcija pogodnih za učinkovito računanje Hartree-Fock i post-Hartree-Fock valnih funkcija molekula, atomskih grozdova i kristala. Boysov integral razvijen je u red Hermiteovih polinoma za male vrijednosti argumenata kao i za asimptotsko područje. Započet je rad na Hermite-Gaussovima funkcijama-blizancima. Teorijsko predviđanje strukturnih karakteristika sraštenih planarnih molekula kao i određivanje najvjerojatnijeg položaja elektrofilne supstitucije. Teorijska procjena apsolutnih protonskih afiniteta (PA) supstituiranih aromatskih molekula (benzen, naftalen, bifenilen) i njihova interpretacija. Izvod pravila aditivnosti za PA vrijednosti korištenjem aproksimacije nezavisnog supstituenta (ISA). Primjena pravila aditivnosti za dizajn molekula koje djeluju kao protonske "spužve". Molekularni inženjering - "krojenje" proširenih pi-elektronskih sustava s nelinearnim optičkim svojstvima, (supra)vodljivim odlikama i sl. Započeto je istraživanje elektronske strukture grozdova nekih prijelaznih metala. Nastavljeno je računanje ESCA pomaka energije elektrona unutrašnjih ljuski atoma u molekularnim sredinama. Razvoj jednostavnih modela za racionalizaciju konstanti indirektnog spreživanja spinova jezgri atoma vezanih elektronskim parom uspješno je priveden kraju. Svojstva i aktivnost vitamina C i njegovih derivata predmetom su kontinuiranog istraživanja.

Research programme:

Development of the quantum - chemical methods and models as well as their application in interpreting the electronic structure of molecules, their properties and chemical reactivity. Investigation of new basis set functions for efficient calculations of Hartree-Fock and post-Hartree-Fock wavefunctions of molecules, atomic clusters and crystals. In this connection Boys integral is developed in a series of Hermite polynomials for very small values of arguments and for the asymptotic region. Theoretical prediction of the structural characteristics of annelated planar molecules and location of the most probable sites of electrophilic substitutions. Theoretical prediction of the absolute proton affinities (PAs) of substituted aromatic compounds (benzene, naphthalene, biphenylene) and their

interpretation. Derivation of the additivity rule for the PA values employing the independent substituent approximation. Application of the additivity rule of thumb in designing molecular proton "sponges". Molecular engineering - tailoring extended pi-electron systems possessing nonlinear optical properties, (supra)conductive features and the like. Theoretical study of the electronic structure of some transition metal clusters is initiated. Calculations of the ESCA shifts in inner shell electron binding energies of atoms in molecular environments is continued. Development of new simple models suitable for rationalization of the experimental indirect spin-spin coupling constants of nuclei bonded by the electron pair is successfully completed. Investigations of the structure, properties and activity of vitamin C and its derivatives is a subject matter of our permanent interest.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., GLASOVAC, Z., HODOŠČEK, M., LESAR, A., MAKSIĆ, Z.B.: Molecular and Electronic Structure of 1,2-disilacyclobutabenzene. Ab initio Molecular Orbital and Density Functional Study, *J. Organometal. Chem.*, 524 (1996) 107-114
2. ECKERT-MAKSIĆ, M., GLASOVAC, Z., MAKSIĆ, Z.B., ZRINSKI, I.: Electrophilic Reactivity in the Anti-Mills-Nixon systems, *J. Mol. Struct.-THEOCHEM*, 366 (1996) 173-183
3. ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.B.: Model Calculations on the Electrophilic Reactivity of fused Aromatics. The influence of the OH Substituent, *J. Phys. Org. Chem.*, 9 (1996) 269-278
4. ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M., MAKSIĆ, Z.B.: Theoretical Study of Additivity of the Proton Affinities in Aromatics: Polysubstituted Benzenes, *Chemistry-European Journal*, 2 (1996) 1251-1257
5. HILLEBRAND, C., KLESSINGER, M., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.B.: Theoretical Model Calculations of the Proton Affinities of Amino-alkanes, Aniline and Pyridine, *J. Phys. Chem.*, 100 (1996) 9698-9702
6. MAKSIĆ, Z.B., ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M.: Additivity of the Proton Affinity in Polysubstituted Benzenes: The Ipso Position, *Chem. Phys. Lett.*, 260 (1996) 572-576
7. MAKSIĆ, Z.B., KOVAČEK, D., ECKERT-MAKSIĆ, M., ZRINSKI, I.: Theoretical Study of Additivity of the Deprotonation Energies in Aromatics: I. Disubstituted Benzenes, *J. Org. Chem.*, 61 (1996) 6717-6719

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MAKSIĆ, Z.B., KOVAČEK, D., KOVAČEVIĆ, B.: Further Evidence for Existence of the Mills-Nixon Effect - Ab initio study of the Electrophilic Reactivity in Heteroanalogs of Benzocyclopropene, *Electr. J. Theoret. Chem.*, 1 (1996) 65

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.B., PRIMORAC, M.: Theoretical Model Calculations of the Absolute Proton Affinities of Benzonitrile, Nitroso- and Nitrobenzene', J. Mol. Struct.- THEOCHEM
2. ECKERT-MAKSIĆ, M., KLESSINGER, M., ANTOL, I., MAKSIĆ, Z.B.: Additivity of Proton Affinities in Disubstituted Naphthalenes, J. Phys. Org. Chem.
3. KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.B., NOVAK, I.: Additivity of the Proton Affinity in Aromatics: Fluorinated Naphthalenes, J. Phys. Chem. A.
4. MAKSIĆ, Z.B., KOVAČEVIĆ, B., KOVAČEK, D.: A Simple Ab Initio Model for Calculating the Absolute Proton Affinity of Aromatics, J. Phys. Chem.

Objavljene knjige:

1. MAKSIĆ, Z.B., ORVILLE-THOMAS, W.J., Eds.: "120th Anniversary of the Tetrahedral Carbon Atom Concept", J. Mol. Struct. (THEOCHEM), 1996.
2. MAKSIĆ, Z.B., POLITZER, P., Series Eds.: "Theoretical and Computational Chemistry", Elsevier, Amsterdam, in progress. Vol.3: "Molecular Electrostatic Potential-Concepts and Applications", 1996. Vol.4: "Recent Developments and Applications of Modern Density Functional Theory", 1996. Vol.5: "Theoretical Organic Chemistry", in print

Diplomski radovi:

1. ĐAKOVAC, T.: Semiempirijsko računanje C(13)-H(1) konstanti sprezanja spinova jezgri, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1996.
2. KUČINA, S.: Apsolutni protonski afiniteti anisola i derivata fluormetil benzena, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1996
3. MIHALIĆ, A.: Teorijsko ispitivanje i svojstva 9, 10 - dihidropirena sraštenih s malim prstenima, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1996

Vanjski suradnici na projektu:

HODOŠČEK, M., senior scientist, National Institute of Chemistry, Ljubljana, Slovenija - fundamentalna znanstvena istraživanja; struktura i svojstva aromatskih molekula sraštenih s malim napetim prstenima, teorijsko određivanje apsolutnih protonskih afiniteta organskih molekula

KLESSINGER, M., prof., Westfaelische Wilhelms-Universitaet Munster, Njemačka - fundamentalna znanstvena istraživanja; struktura i svojstva planarnih molekularnih sustava s alternirajućim aromatskim i antiaromatskim fragmentima, protoniranje u osnovnom i pobuđenim stanjima organskih molekula

KOCH, W., prof., Technische Universitat Berlin, Njemačka - fundamentalna znanstvena istraživanja; struktura i svojstva aromatskih molekula sraštenih s malim napetim prstenima, perfluoroefekt

NOVAK, I., prof., National University of Singapore, Singapur - fundamentalna znanstvena istraživanja; ab initio računi i razvoj pravila aditivnosti za energije protoniranja i deprotoniranja polisupstituiranih aromatskih organskih molekula

PRIMORAC, M., dr. kem. znanosti, docent, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Katedra za fiziku, Zagreb - fundamentalna znanstvena istraživanja; razvoj novih osnovnih skupova funkcija za ab initio kvantno-kemijske račune

YANEZ, M., prof., Universidad Autonoma de Madrid, Španjolska - fundamentalna znanstvena istraživanja; struktura i reaktivnost aromatskih molekula sraštenih s malim prstenima, perfluoroefekt, protoniranje i elektrofilne supstitucije

Istraživači na projektu izvan Grupe za kvantnu kemiju:

ECKERT-MAKSIĆ, M., dr. kem. znanosti, znanstveni savjetnik, zavod OKB-FOK

Ostale djelatnosti Grupe:

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Kvantna kemija

Predavači: MAKSIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Simetrija molekula

Predavači: MAKSIĆ, Z., CVITAŠ, T.

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Elektronička računala i programiranje u kemiji

Predavači: KLASINC, L., MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Kvantna mehanika molekula

Predavač: MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Kompjuterska kvantna kemija

Predavači: KOVAČEVIĆ, K., MIHALIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Matematičke metode u kemiji

Predavači: KLASINC, L., MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

MAKSIĆ, Z.: Organicsh-Chemisches Institut der Westfaelischen Wilhelm-Universit(t,
Prof. dr. KLESSINGER, M., Znanstveno-istraživačka suradnja, Munster, Njemačka

MAKSIĆ, Z.: Organicsh-Chemisches Institut der Universit(t Heidelberg,
Prof. dr. GLEITER, R., Znanstveno-istraživačka suradnja, Heidelberg, Njemačka

MAKSIĆ, Z.: Institut f(r Organische Chemie Karl-Franzens-Universit(t,
Graz, Prof. dr. FABIAN, W. M. F., Znanstveno-istraživačka suradnja, Graz, Austrija

MAKSIĆ, Z.: Institut f(r Organische Chemie, Technische Universit(t Berlin,
Prof. dr. KOCH, W., Znanstveno-istraživačka suradnja, Berlin, Njemačka

MAKSIĆ, Z.: Institut Jožef Stefan,
dr. POLJANEC, K., dr. LESAR, A., Znanstveno-istraživačka suradnja, Ljubljana, Slovenia

MAKSIĆ, Z.: Kemijski institut,
dr HODOŠČEK, M., Znanstveno-istraživačka suradnja, Ljubljana, Slovenia

KOVAČEK, D.: Hrvatska akademska i istraživačka mreža, projekt
Hrvatski kemijski poslužitelj, Zagreb, Hrvatska.

ODJEL ZA BIOLOGIJU I MEDICINU DEPARTMENT OF BIOLOGY AND MEDICINE

The Department of Biology and Medicine consists of three Divisions, i.e.:
Division of Experimental Biology and Medicine,
Division of Molecular Medicine,
Division of Molecular Genetics.

Research programme:

In the Division of Experimental Biology and Medicine the research programmes are oriented to investigate physiological and pathological processes in the fields of experimental hematology, immunology, neuropharmacology, oncology and diabetology. In the Division of Molecular Medicine the main research programmes belong to the fields of human molecular genetics, molecular genetics of cancer, immunocompetent cells, growth factors and viruses. Investigations in the Division of Molecular Genetics include studies of the regulation of recombination and DNA repair in bacteria, bacteriophages and plasmids, transformation and regeneration of transgenic plants, cellular oncogenes and oncogenic

viruses, plastid differentiation, genetics of streptomycetes, structure and function of satellite DNA, and transfer RNA recognition.

Sastav Odjela:

Odjel Biologije i Medicine čine tri zavoda, i to:

Zavod za eksperimentalnu biologiju i medicinu,

Zavod za molekularnu medicinu,

Zavod za molekularnu genetiku.

Program rada:

U Zavodu za eksperimentalnu biologiju i medicinu istraživanja su usmjerena na ispitivanje fizioloških i patoloških procesa u područjima eksperimentalne hematologije, imunologije, neurofarmakologije, onkologije i dijabetologije. U Zavodu za molekularnu medicinu istražuje se u područjima humane molekularne genetike, molekularne genetike raka, imunokompetentnih stanica, faktora rasta i virusa. U Zavodu za molekularnu genetiku istražuju se procesi regulacije rekombinacije i oporavka DNA u bakterijama, bakteriofagima i plazmidima, zatim transformacija i regeneracija transgeničnih biljaka, stanični onkogeni i onkogeni virusi, diferencijacija plastida, genetika streptomiceta, struktura i funkcija satelitske DNA, te tRNA.

Pročelnik Odjela: dr. Ivo Hršak

Tajnica: Olga Pečnik

ZAVOD ZA EKSPERIMENTALNU BIOLOGIJU I MEDICINU DIVISION OF EXPERIMENTAL BIOLOGY AND MEDICINE

Research program:

In the Division of Experimental Biology and Medicine following research projects are being performed:

- investigation of the opioidergic agents and their antagonists on hematopoiesis and lymphoid cells,
- immunochemical determination of immunological responses into intraocular and intrathecal fluids,
- investigation of the survival rate of capsulated VS. encapsulated Langerhans islets in normal and in diabetic condition,
- the role of class II in process of antigen presentation to T lymphocytes and the mean of cytokines in autoimmune process,
- the incidence of leukaemia transfer by irradiated supernatant,
- investigation of endogenous opioid peptides as immunoregulators,
- research of the mechanism(s) of action of neuropsychopharmacological drugs on GABA A receptors and on serotonergic system in the brain,

- the neuroendocrine effects of diazepam and sex differences in the animal model of anxiety
- development of methods for monitoring of somatosensory evoked potentials in mice and rats,
- investigation of the mechanisms of action of biological response modifiers, met-enkephalin and peptidoglycan PGM from *B. divaricatum*
- investigation of antitumour effects of different cytostatics and hyperthermia as a single and/or combined treatment in tumour mouse model,
- the role of cadmium, in the incidence and the differentiation of hepatocellular carcinoma,
- the role of low energy GaAs laser in stimulating the healing of ulcers.

Program rada:

U Zavodu za eksperimentalnu biologiju i medicinu glavna istraživačka djelatnost odvija se u laboratorijima. Većina eksperimenata izvodi se na životinjama, a manji dio na staničnim kulturama. Istraživanja su usmjerena na otkrivanje mehanizama djelovanja ispitivanih medikamentoznih supstanci kao i na mehanizme nastanka i razvitka patoloških procesa u organizmu ljudi i životinja. Većina istraživanja odvija se u okviru znanstveno-istraživačkih projekata financiranih od Ministarstva znanosti i tehnologije. Manji dio rada odnosi se na suradnju s privredom i drugim neistraživačkim ustanovama (suradnja s trećima).

Sastav zavoda:

Predstojnik Zavoda: dr. sc. Marko Radačić, znanstveni savjetnik

Laboratorij za diferencijaciju stanica i tkiva, voditelj: dr. Mislav Jurin

Laboratorij za eksperimentalni dijabetes i imunologiju, voditelj: dr. Milivoje Slijepčević

Laboratorij za eksperimentalnu hematologiju, imunologiju i onkologiju, voditelj: dr. Milivoj Boranić

Laboratorij za modifikatore biološkog odgovora, voditelj: dr. Ivo Hršak

Laboratorij za molekularnu neurofarmakologiju, voditeljica: dr. Danka Perić

Pogon laboratorijskih životinja, v.d. voditeljica: dr. Lidija Šuman

Tajništvo: Olga Pečnik

Praonica suđa: Ines Poljanec

Pogon laboratorijskih životinja:

Lidija Šuman, dr. biol. znanosti, asistent, voditelj

Unutar Zavoda za eksperimentalnu biologiju i medicinu djeluje Pogon laboratorijskih životinja u kojem se uzgajaju životinje za potrebe znanstvenih projekata Instituta "Ruđer Bošković" kao i za vanjske naručioce. Osim toga Pogon vodi brigu i o životinjama koje su u pokusu.

Članovi:

Daliborka Loos, veterinarski tehničar
Snježana Mrvelj, veterinarski tehničar
Višnja Novalić, veterinarski tehničar
Maja Pokas, poljoprivredni tehničar

Program rada:

U Pogonu se uzgajaju genetski standardizirani sojevi miševa i štakora i održavaju se životinje tijekom pokusa.

Prikaz izvršenog rada:

Za projekte Ministarstva znanosti RH i ostale naručioce, tijekom 1997. uzgojeno je 4155 miševa i 670 štakora. Uzgajani su srođeni sojevi miševa: A/J, AKR/J, BALB/cBkl, CBA/H, C3Hf/Bu, C57BL/Go, C57BL/6J i RFM/Rij. Uzgajan je nesrođeni soj štakora, Zgr., Wistar.

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ŠUMAN, L., MATEKALO-DRAGANOVIĆ, J., SILOBRČIĆ, V.: Secondary response of F1 hybrid female mice to Hyaincompatible skin isografts. Period. Biol., 98 (1996) 211-215

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ŠUMAN, L.: Laboratorijske životinje u Hrvatskoj; Osvrt na prošlo i sadašnje stanje te prijedlozi za budućnost. Knjiga sažetaka Prvog hrvatskog simpozija s međunarodnim sudjelovanjem: Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima, Zagreb, 1996.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ŠUMAN, L.: Laboratorijske životinje u Hrvatskoj, Popis vrsta i adrese uzgajališta. Vijesti Hrvatskog društva za znanost o laboratorijskim životinjama, br. 3 (1996) 1-5.

Projekt 1-08-211 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
UČINAK HIPERTERMIJE, CITOSTATIKA I ZRAČENJA NA RAST TUMORA
THE EFFECT OF HYPERTHERMIA, CYTOSTATICS AND IRRADIATION ON TUMOUR GROWTH

Glavni istraživač: dr. Marko Radačić

Istraživači:

Marko Radačić, doktor vet. znanosti, znanstveni savjetnik
Ranko Stojković, dipl.vet., mlađi asistent, znanstveni novak

Tehničko osoblje:

Vesna Matešić
Marina Pavić

Sažetak projekta:

Poznato je da hipertermija per se, a naročito ako se primjeni zajedno s citostaticima i zračenjem koči tumorski rast. Učinkovitost hipertermije i zračenja, te hipertermije i citostatika, ovisi o vremenskom intervalu primjene hipertermije i zračenja, odnosno hipertermije i citostatika. Kombinirana primjena hipertermije i zračenja daje najjači antitumorski učinak ako se hipertermija primjeni 4 sata nakon zračenja. Antitumorski učinak hipertermije i citostatika također ovisi o vremenskom intervalu primjene hipertermije i citostatika. U ranijim radovima pokazano je da se u kombiniranoj primjeni citostatika i hipertermije postiže najjači antitumorski učinak ako se cisplatina primjeni neposredno prije hipertermije. U kombiniranoj primjeni hipertermije 43,5(C/60 min i etoposida postiže se supraaditivni učinak ako se VP16 primjeni 72 sata prije hipertermije. Kombiniranom primjenom ifosfamida i hipertermije postiže se najbolji učinak ako se oba tretmana primjene istovremeno.

Summary of the project:

The goal of this project was to investigate the antitumour effect of some cytostatic drugs, when used in combination with heat, against experimental tumours. In the previous report it has been reported that therapeutic effect of cisplatin is very enhanced when heat was given immediately after cisplatin. In contrast to that the effect of combined use of heat (43.5(C/60 min) and etoposide (VP16-213) gave only additive antitumour effect when VP16 was given 24 hours prior heat what is in contrast to the data obtained with cisplatin and heat. But supraadditive effect was obtained when VP16 was given 72 or 48 hours before heat. However the effect of ifosfamide on tumour growth in combination with heat was the best when both treatments were given simultaneously.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. HORSMAN, M.R., CHAPLIN, D.J., HILL, S.A., ARNOLD, S., COLLINGRIDGE, D., RADAČIĆ, M., WOOD, P.J., OVERGAARD, J.: Effect of nitro-L-arginine on blood flow, oxygenation and the activity of hypoxic cell cytotoxins in murine tumours, Br. J. Cancer ,74 (suppl.27) (1996) S168- S171
2. McELHINNEY, R.S., McCORMIC, J.E., BIBBY, M.C., DOUBLE, J.A., RADAČIĆ, M., DUMONT, P.: Nucleoside Analogs. 14. The Synthesis and Antitumour Activity in Mice of

Molecular Combinations of 5-Fluorouracil and N-(2-Chloroethyl)-N-nitrosourea Moieties Separated by Three-Carbon Chain, J. Med. Chem., 39 (1996) 1403-1412

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. RADAČIĆ, M., HORSMAN, M.R., ELJUGA, D., OVERGAARD, J.: The in vivo interaction between etoposide, ifosfamide and hyperthermia in a C3H mouse mamary carcinoma, Hyperthermic Oncology 1996., Vol. 2, Proceedings of the 7th International Congress on Hyperthermic Oncology, Roma, Italy, 9-13.04.1996.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. JERČIĆ, J., RADAČIĆ MATEA, RADAČIĆ MIRKO, MAZIJA, H., RADAČIĆ MARKO: Djelotvornost probiotikuma (Ascogen) na broj potomaka i tjelesnu težinu miševa. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima - prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28-29.10.1996.

2. KRAJINA, Z., RADAČIĆ, M.: Antitumorski učinak Acetamido-CNU i HECNU na karcinom dojke miša. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima - prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28-29. 10.1996.

3. RADAČIĆ, M., HORSMAN, M.R., ELJUGA, D., JERČIĆ, J., OVERGAARD, J.: Stopalo miša-model za ispitivanje antitumorskog učinka hipertermije. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima - prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28-29.10.1996.

4. RADAČIĆ, M., HORSMAN, M.R., ELJUGA, D., OVERGAARD, J.: The in vivo interaction between etoposide, ifosfamide and hyperthermia in a C3H mouse mamary carcinoma, 7th International Congress on Hyperthermic Oncology, Roma, Italy, 9-13.04.1996.

5. STOJKOVIĆ, R., RADAČIĆ, M., MAZIJA, H.: Hrčak - životinja izbora za uspostavljanje tumorkih modela incuciranih CELO virusom. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima -prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28-29.10.1996.

Pregledni radovi objavljeni u zbornicima i knjigama:

1. RADAČIĆ, M.: Termoterapija i fototerapija, u: Klinička onkologija (ur. Turić, M., Kolarić, K., Eljuga, D.), Nakladni zavod Globus, 250-261, Zagreb, Hrvatska, 1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA - PRVI HRVATSKI SIMPOZIJ S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM
Zagreb, Hrvatska, 28-29.10.1996.

Sudionici: RADAČIĆ, M., STOJKOVIĆ, R.

Prilozi:

1. JERČIĆ, J., RADAČIĆ MATEA, RADAČIĆ MIRKO, MAZIJA H., RADAČIĆ MARKO: Djelotvornost probiotikuma (Ascogen) na broj potomaka i tjelesnu težinu miševa, poster.
2. KRAJINA, Z., RADAČIĆ, M.: Antitumorski učinak Acetamido-CNU i HECNU na karcinom dojke miša, poster.
3. RADAČIĆ, M., HORSMAN, M.R., ELJUGA, D., JERČIĆ, J., OVERGAARD, J.: Stopalo miša - model za ispitivanje antitumorskog učinka hipertermije. predavanje
4. STOJKOVIĆ, R., RADAČIĆ, M., MAZIJA, H.: Hrčak- životinja izbora za uspostavljanje tumorkih modela incuciranih CELO virusom. poster

THE 7TH INTERNATIONAL CONGRESS ON HYPERTHERMIC ONCOLOGY

Roma, Italija, 9-13.04.1996.

Sudionik: RADAČIĆ, M.

Prilog:

1. RADAČIĆ, M., HORSMAN, M.R., ELJUGA, D., OVERGAARD, J.: The in vivo interaction between etoposide, ifosfamide and hyperthermia in a C3H mouse mamary carcinoma, predavanje.

THE BALKAN CONGRESS OF ONCOLOGY

Athens, Grčka 3-7.06.1996.

RADAČIĆ, M.: Chairman

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. RADAČIĆ, M.: Pokusni modeli i pokusne životinje u biomedicinskim istraživanjima. Rugjer, 1 (1996) 40-42.

Diplomski radovi:

1. BAJZA, T.: Smanjenje cis-platinske toksičnosti indazolonskim preparatima, Zagreb, 13.12.1996., voditelj: Radačić M.

Vanjski suradnici:

BURA, M., dr. med., Medicinski fakultet, Zagreb

ČOVIC, D., mr. med. znanosti, Klinika za tumore, Zgreb

ELJUGA, D., dr. med. znanosti, Klinika za tumore, Zagreb

JERČIĆ, J., dr. vet. znanosti, Veterinarski fakultet, Zagreb

KRAJINA, Z., dr. med. znanosti, Klinika za tumore, Zagreb

MAZIJA, H., dr. vet. znanosti, Veterinarski fakultet, Zagreb

PRILIKA, B., dipl. vet., Belupo, Koprivnica

SUCHANEK, E., dr. biok. znanosti, Medicinski fakultet, Zagreb

TURIĆ, M., dr. med. znanosti, Klinika za tumore, Zagreb

VUKUŠIĆ, I., dr. kem. znanosti, Belupo, Koprivnica

Projekt 1-08-173 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MODULACIJA AKTIVNOSTI 5-HT I GABA RECEPTORA PSIHOFARMACIMA
MODULATION OF 5-HT AND GABA RECEPTORS BY NEUROPSYCHOACTIVE DRUGS
Glavni istraživač: dr. Danka Peričić

Istraživači:

Milica Bjegović, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik (LMNF)
Maja Bujas, magistar med. znanosti, asistent (LMNF)
Maja Jazvinščak, dipl. inž. biologije, mlađi asistent (LMNF)
Dorotea M(ck-Šeler, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik (LMNF)
Danka Peričić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik (LMNF)
Nela Pivac, doktor med. znanosti, viši asistent (LMNF)

Tehničko osoblje:

Zlatica Tonšetić, kemijski tehničar

Sažetak projekta:

Nastavljena su istraživanja kojih je cilj bolje upoznavanje mehanizma djelovanja neurofarmaka, posebice onih koji djeluju putem GABA i 5-HT sustava, proširenje temeljnih spoznaja o funkciji GABAergičnih i serotoninergičnih neurona kao i o njihovoj interakciji s endokrinim sustavom, te razjašnjenje etiopatogeneze psihijatrijskih poremećaja i patofiziologije stresa.

Utvrđeno je da se različiti podaci u literaturi koji se odnose na veću ili manju osjetljivost određenog spola na primjenu lijekova koji mijenjaju GABAergični živčani prijenos mogu dijelom objasniti razlikama u načinu primjene lijeka. Naime, za neke je lijekove pokazano postojanje spolnih razlika u farmakodinamici, a za neke u farmakodinamici i farmakokinetici. U životinja je nakon izlaganja stresu pronađena pojačana aktivnost GABA sustava. Učinak je bio jači u ženki nego u mužjaka i nije se mogao objasniti oslobađanjem endogenih modulatora benzodiazepinskih veznih mjesta, kako su to neki autori pretpostavljali. Antikonvulzivni učinak diazepama nije ovisio o spolu i bio je sličnog intenziteta u kontrolnih životinja i životinja izloženih stresnim uvjetima. Razlike u reaktivnosti mužjaka i ženki na i.v. infuziju kompetitivnog antagonista GABA-e nestale su 30, ali ne i 15 dana nakon gonadektomije, no taj nalaz nije bio popraćen odgovarajućim promjenama u svojstvima GABA-A receptora.

Utvrđen je porast brzine sinteze 5-HT u velikom broju moždanih regija nakon akutne primjene DL-fenfluramina te u nekim regijama četiri dana nakon primjene jedne doze reserpina. U n. raphe opažen je pad brzine sinteze 5-HT jedino u štakora tretiranih fenfluraminom.

Pokazano je da se shizofreni bolesnici s pozitivnim i negativnim simptomima bolesti međusobno razlikuju u koncentraciji trombocitnog serotonina (5-HT) ali ne i u koncentraciji plazmatskog kortizola. Pronađeno je da koncentracija trombocitnog 5-HT nije povezana s dobi niti u zdravih osoba niti u depresivnih i shizofrenih bolesnika.

Uvedena je kultura HEK-293 stanica (human embryonic kidney cells) koje trebaju poslužiti za prolaznu transfekciju plazmidom (pCDM8) koji sadrži cDNA za podjedinice GABA-A receptora, a uvedena je i kultura HEK-293 stanica sa stabilno eksprimiranim GABA-A receptorima koji se sastoje od (1/2 i (2 podjedinice. Započeta su istraživanja djelovanja neurofarmaka na rekombinantnim i usporedba tog djelovanja s onim na nativnim GABA-A receptorima, kao i na benzodiazepinskim veznim mjestima perifernog tipa čije je postojanje pokazano u netransfektiranim HEK-293 stanicama.

Summary of the project:

The investigations with the aim to improve the awareness of the mechanism of action of neuropsychotropic drugs, primarily those acting via GABA and 5-HT neurotransmitter systems, to elucidate the fundamental facts about the function of GABAergic and serotonergic neurones and their interaction with the endocrine system, and to elucidate the etiopathogenesis of psychiatric disorders and pathophysiology of stress, have been continued.

It was shown that incongruent results from the literature related to sex differences in the response of animals to drugs affecting GABAergic transmission can partly be explained by differences in the route of drug administration. Namely, for some drugs we have shown the existence of sex differences in the pharmacodynamics and in pharmacokinetics. In the animals subjected to stress we observed an enhancement of GABAergic activity, which was more pronounced in females than in males, and which could not be explained by the release of endogenous modulators of benzodiazepine binding sites, as previously suggested. The anticonvulsive effect of diazepam did not depend on sex and was of similar intensity in control and stressed animals. Differences in the response of male and female rats to i.v. infusion of a competitive GABA antagonist disappeared 30, but not 15 days following gonadectomy, but this finding failed to correlate with the changes in the properties of GABA-A receptors.

The increase in the 5-HT synthesis rate was determined in many brain regions after acute administration of DL-fenfluramine and in some regions four days after only one dose of reserpine. In n. raphe the decrease in the 5-HT synthesis rate was observed only in rats treated with fenfluramine.

The difference in blood platelet serotonin (5-HT) level, but not in plasma cortisol concentration, has been shown between schizophrenic patients with positive and negative symptoms of disease. There was no influence of age on platelet 5-HT concentrations in normal controls as well as in depressed and schizophrenic patients.

The technique of HEK-293 (human embryonic kidney) cells which should be used for the transient transfection with cDNA encoding for the subunits of GABA-A receptors subcloned individually into pCDM8 expression vectors, as well as the culture of a stable cell line expressing GABA-A receptors containing (1/2 and (2 subunits was introduced. We started to study and to compare the pharmacology of these recombinant receptors with that of native GABA-A receptors and with the pharmacology of peripheral benzodiazepine binding sites, whose presence has been demonstrated in untransfected HEK-293 cells.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. M(CK-ŠELER, D., BUJAS, M., LJUBIC-THIBAL, V., JAKOVLJEVIĆ, M.: Effect of age on platelet 5-HT concentrations in healthy controls, depressed and schizophrenic patients, *Neuropsychobiology*, 34 (1996) 201-203
2. M(CK-ŠELER, D., CAUSEVIC-JEVRIĆ, A., DIKSIC, M.: Influence of fluoxetine on regional serotonin synthesis in the rat brain, *J. Neurochem.*, 67 (1996) 2434-2442
3. M(CK-ŠELER, D., DIKSIC, M.: D,L-fenfluramine increases 5-HT synthesis rate in the terminals while decreasing it in the cell bodies of the rat brain, *Brain Res.*, 37 (1996) 45-50
4. M(CK-ŠELER, D., JAKOVLJEVIĆ, M., PIVAC, N.: Platelet 5-HT concentrations and suicidal behaviour in recurrent major depression, *J. Affect. Disord.*, 39 (1996) 73-80
5. PERIČIĆ, D., MANEV, M., BUJAS, M.: Gonadal hormones and picrotoxin-induced convulsions in male and female rats, *Brain Res.*, 736 (1996) 174-179
6. PERIČIĆ, D., PIVAC, N.: Effects of diazepam on conflict behaviour and on plasma corticosterone levels in male and female rats, *Naunyn-Schmiedeberg's Arch. Pharmacol.*, 353 (1996) 369-376.

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPEČEVIĆ, M.: A computerized method of somatosensory evoked potentials monitoring: II Advantage of the model for neuropathy studies in experimental diabetes. *Period. Biol.*, 98 (1996) 49-54
2. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPEČEVIĆ, M.: A computerized method of somatosensory evoked potentials monitoring: III Waveform shapes before and during glucose tolerance test in healthy male and female rats of advanced age, *Period. Biol.*, 98 (1996) 231-236

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BUJAS, M., PERIČIĆ, D., JAZVINŠČAK, M.: Influence of gender and gonadectomy on bicuculline-induced convulsions and on GABA-A receptors, *Brain Res. Bull.*
2. BUJAS, M., TVRDEIĆ, A., PERIČIĆ, D.: Regional differences in NaCl-induced increase of the potency of bicuculline to displace (3H)muscimol binding, *Neurochem. Int.*
3. JAKOVLJEVIĆ, M., M(CK-ŠELER, D., PIVAC, N., LJUBIČIĆ, D., BUJAS, M., DODIG, G.: Seasonal influence on platelet 5-HT levels in patients with recurrent major depression and schizophrenia, *Biol. Psychiatry*.
4. M(CK-ŠELER, D., DIKSIC, M.: Reserpine increases serotonin synthesis in terminals four days after injection: An autoradiographic study in rat brain, *Neurochemical Res.*
5. PERIČIĆ, D., BUJAS, M.: Sex differences in bicuculline-induced convulsions: interaction with stress and ligands of benzodiazepine binding sites, *Brain Res.*
6. PERIČIĆ, D., BUJAS, M.: Sex differences in the response to GABA antagonists depend on the route of drug administration, *Exp. Brain Res.*
7. PIVAC, N., M(CK-ŠELER, D., JAKOVLJEVIĆ, M.: Platelet 5-HT levels and hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity in schizophrenic patients with positive and negative symptoms, *Neuropsychobiology*.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPČEVIĆ, M., SAKOMAN, S., IŠGUM, V.: SEPs in healthy and diabetic rats after methadone treatment, Proceedings, 11th International Symposium on Biomedical Engineering '96 (Crombes and Korema), Zagreb, Hrvatska, 07.11-09.11.1996., 43-46.
2. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPČEVIĆ, M., SAKOMAN, S., IŠGUM, V.: Some characteristics of somatosensory evoked potentials in 23 days methadone treated rats, Proceedings of the 2nd Croatian Congress of Medical Biochemistry, Pula, Hrvatska, 25.09-29.09.1996., 167-168.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPČEVIĆ, M.: Computerised model of SEPs in normal and diabetic mice and rats, Knjiga sažetaka, Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima, Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28.10-29.10.1996, 49.
2. BUJAS, M., PERIČIĆ, D., JAZVINŠČAK, M.: Influence of gender and gonadectomy on bicuculline-induced convulsions and on GABA-A receptors, Knjiga sažetaka, Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima, Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28.10-29.10.1996, 44.
3. M(CK-ŠELER, D., DIKSIC, M.: The 5-HT synthesis rate in the cell bodies and terminal fields of serotonergic neurons in the rat brain, Knjiga sažetaka, Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima, Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28.10-29.10.1996, 42.
4. PERIČIĆ, D., BUJAS, M.: GABA-A receptor antagonists: Sex differences in pharmacokinetics and/or pharmacodynamics?, Knjiga sažetaka, Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima, Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 28.10-29.10.1996, 43.
5. PERIČIĆ, D., BUJAS, M.: GABA-A receptor antagonists: Sex differences in pharmacokinetics and/or pharmacodynamics? European Neuropsychopharmacology, 6, Suppl. 4 (1996) S4-165.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

PHARMACOLOGY BIOCHEMISTRY AND BEHAVIOR, 1st MORZINE MEETING, SEX, STRESS AND ANXIETY

Morzine, Francuska, 07.01-14.01.1996.

Sudionik: PERIČIĆ, D.

Prilog:

1. PERIČIĆ, D.: Effect of diazepam on conflict behaviour and on plasma corticosterone levels in male and female rats, pozvano predavanje

PRVI HRVATSKI KONGRES FARMACIJE

Zagreb, Hrvatska, 05.06-07.06.1996.

Sudionik: BJEGOVIĆ, M.

Prilog:

1. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPČEVIĆ, M., SAKOMAN, S., IŠGUM, V.: Some characteristics of somatosensory evoked potentials in 23 days methadone treated rats, poster

9th CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF
NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY

Amsterdam, Nizozemska, 21.09.-25.09.1996.

Sudionik: PERIČIĆ, D.

Prilog:

1. PERIČIĆ, D.: GABA-A receptor antagonists: Sex differences in pharmacokinetics and/or pharmacodynamics?, poster

POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA - PRVI HRVATSKI
SIMPOZIJ S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Zagreb, Hrvatska, 28.10-29.10.1996.

Sudionici: BJEGOVIĆ, M., BUJAS, M., JAZVINŠČAK, M., M(CK-ŠELER, D., PERIČIĆ, D.

Prilozi:

1. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPČEVIĆ, M.: Computerised model of SEPs in normal and diabetic mice and rats, poster

2. BUJAS, M., PERIČIĆ, D., JAZVINŠČAK, M.: Influence of gender and gonadectomy on bicuculline-induced convulsions and on GABA-A receptors, poster

3. M(CK-ŠELER, D., DIKSIC, M.: The 5-HT synthesis rate in the cell bodies and terminal fields of serotonergic neurons in the rat brain, poster

4. PERIČIĆ, D., BUJAS, M.: GABA-A receptor antagonists: Sex differences in pharmacokinetics and/or pharmacodynamics?, poster

11. MEĐUNARODNI SIMPOZIJ O BIOMEDICINSKOM INŽINJERINGU

Zagreb, Hrvatska, 0.7.11-09.11.1996.

Sudionik: BJEGOVIĆ, M.

Prilog:

1. 1. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPČEVIĆ, M., SAKOMAN, S., IŠGUM, V.: SEPs in healthy and diabetic rats after methadone treatment, predavanje

Vanjski suradnici:

DIKŠIĆ, M., doktor kem. znanosti, profesor, McGill University, Montreal, Quebec, Kanada

JAKOVLJEVIĆ, M., doktor med. znanosti, Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-08-198 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
KONTROLA RASTA I DIFERENCIJACIJE NORMALNE I TUMORSKE STANICE

THE CONTROL OF GROWTH AND DIFFERENTIATION OF NORMAL AND TUMOR CELL

Glavni istraživač: dr. Mislav Jurin

Istraživači:

Suzana Borović, magistar biol. znanosti, asistent (LDST)

Zoran Ilić, magistar biol. znanosti, asistent (LDST)

Mislav Jurin, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija za diferencijaciju stanica i tkiva (LDST)

Neven Žarković, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik (LDST)

Tehničko osoblje:

Jasminka Golubić, med. lab. inž., tehnički suradnik

Nevenka Hiršl, samostalni tehničar

Tea Kališnik, med. lab. inž. tehnički suradnik

Sažetak projekta:

Shodno planu istraživanja su usmjerena prema problematici regulacije rasta i diferencijacije normalnih stanica na modelu obnove jetara nakon oštećenja alilnim alkoholom, utvrđivanju mogućih čimbenika uključenih u zaraštavanje rana, te u regulaciju cijeljenja kosti, dok su istraživanja kontrola tumorskog rasta usmjerena u pravcu učinaka čimbenika uključenih u regulaciju funkcioniranja adenoma, djelovanja pripravaka biljnog i životinjskog podrijetla na odnose tumora i domaćina, te rasvjetljavanja komponenti presudnih u fotodinamskoj terapiji. Oporavak jetara miševa nakon ubrzgavanja alilnog alkohola u trbušnu šupljinu drugačiji je od onog opaženog (i ranije opisanog) u štakora. Imunohistokemijskim metodama praćeno je koje stanice proliferiraju, tj. hepatociti ili stanice žučovoda (ovalne stanice), te koliko je naglašena apoptoza. Eliminirane nekrotične mase nadomjesto se uglavnom hiperplazijom zrelih hepatocita, dok je proliferacija ovalnih stanica neznatna. Slaba regeneracija, tj. proliferacija i diferencijacija stanica u ranama koje teško cijele (ulcus cruris) podstaknuta je primjenom GaAs lasera niske energije na oštećeno područje. U 22/33 bolesnika, u kojih je ovo oštećenje bilo nazočno od više mjeseci do nekoliko godina, uslijedilo je potpuno zatvaranje rane, a u nekih od njih, u kojih je reakcija limfocita na mitogen bila slaba došlo je i do normalizacije ove reakcije. Ovi bi rezultati ukazivali i na lokalni i na sustavni učinak primjene korištenog svjetla. U osoba s istovremenom ozljedom mozga i prijelomom kostiju uočena je pojačana osteogeneza, a njihovi serumi in vitro stimuliraju rast stanica kalvarije novooškoćenog štakora ali ne i stanica ljudske kosti ili mišjih fibroblasta. Ukoliko se iz ovih seruma uklone čimbenici koji imaju afinitet vezivanja za heparin poraste njihova mitogena aktivnost, naročito za stanice ljudske kosti. Tijekom prva tri tjedna serumi ovih bolesnika inhibiraju in vitro reaktivnost limfocita (normalnih davalaca) na mitogen, a reaktivnost postane normalna u četvrtom tjednu nakon ozljede, čime je ukazano na povezanost imunološkog sustava i fenomena regulacije osteogeneze. Nadalje, u definiranim razdobljima nakon

kombinirane povrede uočene su i promjene titra protutijela na oksidirani LDL, što ukazuje na povezanost nespecifičnog oksidativnog stresa i regulacije osteogeneze. Izostanak kontrole tumora ispolji se na razne načine, ovisno uglavnom o njegovom tipu. U nastavku istraživanja svojstava adenoma hipofize, pogotovo onih koji su klinički hormonski neaktivni, uočeno je da oni in vitro luče niz hormona. Odredili smo ovdje izrazito lučenje kortikotropina (ACTH), čega nema in vivo, tj u serumu bolesnika koji su imali te adenome. Pretpostavka o postojanju čimbenika koji bi djelovao in vivo provjerena je korištenjem vlastitog pripravka - ultrafiltrata ljudske plazme koji sadrži bioaktivne komponente (supstanca TBP). Dodatkom ove komponente kulturama koje inače luče ACTH, prestaje navedena sekrecija, dok imunohistokemijska analiza ukazuje na nakupljanje ACTH u stanicama. Nasuprot ovome je opažanje da TBP izrazito stimulira lučenje ACTH iz kultura tumora koji inače luče malo ACTH, te da nema promjene koncentracije hormona u stanicama. Ukoliko su in vitro kultivirani uzorci adenoma bili okruženi normalnim tkivom hipofize nisu se ispoljili navedeni učinci TBP-a, vjerovatno stoga jer ne djeluje na normalne stanice hipofize što je pokazano imunohistokemijskom analizom. Dakle TBP bi mogao biti jedan od čimbenika koji reguliraju lučenje iz stanica adenoma hipofize. Njegovi učinci na normalnu hipofizu nisu opaženi. Nadalje, u serumu bolesnika s klinički nefunkcionalnim adenomima (NFA) hipofize, kao i u in vitro kulturama ovih tumora, određene su razine glikoproteinskih hormona, odnosno njihovih a podjedinica ((subunits - (-SU). Većina ovih tumora luči hormone in vitro. Postoji značajna korelacija između in vitro otpuštanja luteotropnog hormona (LH) i odgovora in vivo na ubrizgavanje hormona koji otpušta tireotropin (TRH test), kao i između razine lučenja (-SU i odgovora u TRH testu. S obzirom na razinu lučenja LH, FSH te a SU in vitro razlikuju se dvije podgrupe NFA, tj. ona sa slabom i ona s dobrom aktivnošću. Razlike su očite i nakon provedenog TRH. Polyerga - peptidni pripravak iz svinjske slezene - učinkovit je u kombinaciji s kemoterapeutikom (DTIC) pa je u miševa koji su primili ovakovu kombiniranu terapiju i najmanja učestalost eksperimentalnih plućnih metastaza melanoma B16F10. Nadalje, primjena Polyerge i tjedan dana nakon ubrizgavanja tumorskih stanica, kada su već formirani čvorići u plućima, bila je značajno učinkovita. Uz ranije nalaze o učincima na tumorske stanice in vitro ovi rezultati ukazuju na značajnu antitumorsku aktivnost Polyerge in vivo, pogotovo u kombiniranom terapijskom pristupu. Pripravak imele - Isorel - ovisno o dozi, te vremenu i duljini davanja u odnosu na antigen može podstaći, ali i suprimirati, imunološki odgovor. To važi i za normalne miševa kao i za one s tumorom. U kombinaciji bilo s kirurškim zahvatom, bilo s kemoterapijom antitumorski učinak je značajno bolji. Pojedine frakcije ovog pripravka nisu aktivne kao što je njihova mješavina. Nadalje, u kulturama in vitro je pokazano da pripravci izolirani iz imele zaštićuju DNA limfocita od učinaka citostatika, ali ne i DNA tumorskih stanica; tu, naprotiv, djeluju citotoksički, odnosno citostatički. Ovi podaci daju podlogu primjeni navedenih pripravaka tijekom ili nakon kemoterapije, jer bi mogli reducirati popratne imunosupresivne učinke citostatika. Istraživanja o učincima fotoaktivatora i svjetla na presađeni fibrosarkom u miševa ukazala su na kritičnost primijenjenih doza. Kombinirnim pristupom kirurškog zahvata i fotodinamske terapije učestalost eliminiranih tumora je visoka, dok je svaki od pristupa bio sam po sebi potpuno neučinkovit. Nadalje, uočeno je da makrofazi uspješno eliminiraju tumorske stanice koje su oštećene, ali ne i uništene, tijekom fotodinamske terapije. U okviru pristupa fotodinamskoj terapiji tumorske bolesti, razrađeni su i matematički modeli koji predviđaju nakupljanje topline u tkivu tijekom osvjetljavanja tumora. Jedan od modela

je predvidio maksimalnu snagu svjetlosnog izvora kroz definirano vrijeme koja još ne izazove oštećenje normalnog tkiva pokusnih miševa. Drugi matematički model predviđa prirast dijela tumora koji je izložen fotodinamskoj terapiji a nalazi se nasuprot izvoru svjetlosti, tj, u dubini tkiva. Postavka o nejednolikom učinku fotodinamske terapije provjerena je ovim modelom i daje pravilnu sliku učinaka ovog terapijskog pristupa.

Summary of the project:

According to the plan the research was performed in the field of growth regulation and the differentiation of normal cells by using the model of liver regeneration following the destruction after allyl alcohol introduction, by determining possible factors involved in wound healing and in the regulation of bone fracture healing, while the research in the field of tumor growth control was performed in studying the factors involved in non functioning pineal adenoma, the influence of plant and animal tissue extract on tumor host relation and in evaluation of the components detrimental in photodynamic therapy. The recovery of mouse liver following i.p. injection of allyl alcohol is different than previously described in rats. By using immunohistochemical methods the kinetics of proliferating cells (hepatocytes or bile duct - oval cells) were determined, as well as the incidence of apoptosis. Necrotic cells were replaced mainly by mature hepatocytes and the proliferation of oval cells was very small. By using soft GaAs laser a pronounced regeneration was induced in venous leg ulcers in the patients. A complete healing was noticed in 22/33 patients in which the ulcer persisted for years. Some of these patients, in which lymphocyte transformation in the presence of mitogens was depressed, recovered the activity after laser treatment pointing to a possible systemic action of the treatment used. The patients suffering bone fraction combined with brain injury developed a pronounced osteogenesis and their sera stimulated the proliferation of newborn rat calvaria cells in vitro but did not influenced mouse fibroblast or adult human bone cells respectively. However, by removing the components attaching to heparin from these sera their mitogenic activity. particularly to adult human bone cells was prominent. Further, during the first three weeks following the injury patients sera inhibit in vitro reactivity of normal human donors' lymphocytes to mitogens, but the reactivity become about normal after four weeks indicating a possible connection between the immunological system and the events involved in bone healing. Finally, a changes in antibody titer against oxidised LDL in these patients, indicating a possible mutual influences between unspecific oxydative stress and bone healing regulation, were determined at particular times following the injury. The loss of tumor growth control could be expressed differently depending particularly on its type. Continued investigation on pineal adenoma, particularly these clinically nonfunctioning (CNF), i.e. without hormone secretion, were shown to secrete hormones, particularly ACTH, in the culture. A possible existence of a factor acting in vivo to regulate hormone secretion has been checked by using normal human plasma ultrafiltrate containing bioactive components (substance TBP). The addition of TBP to adenoma cultures secreting ACTH completely inhibit the secretion but the cells contained ACTH according to a positive immunohistochemical reaction. However TBP stimulate ACTH secretion in previously non active cultures and there was no any changes in intracellular hormone concentration. Further, when adenoma cells in culture were cowered with normal pineal cells TBP was completely inactive, probably because it is not

changing the hormone level in the cells. Thus, TBP could be one of the factors regulating adenoma cell secretion, without the influence on normal pineal cells. Further, the levels of glycoprotein hormones and the α -subunit (α -SU) in CNF adenoma patients sera and in tumor cell cultures were determined. The most of the tumors were secreting hormones in vitro. There was a significant correlation between the in vitro released LH and in vivo reaction to the injection of the hormone releasing thyrotropin (TRH test), as well as between the level of α -SU secreted in cultures and TRH test values in vivo. According to the levels of LH, FSH and α -SU two groups of CNF adenoma were determined one with pronounced and the other with weak secretion. The differences were also prominent after TRH test. Polyerga, a peptide extract from pig spleen, is effective in the combination with chemotherapy (DTIC) in reducing the incidence of experimental lung metastases of melanoma B16F10 in mice. Further, the application of Polyerga, even a week after tumor cell injection, when lung tumor nodules were established, was significantly effective. Together with the previous results on Polyerga action against tumor cells in vitro these in vivo results indicate a pronounced antitumor action of Polyerga, particularly in combination with chemotherapy. Mistletoe preparation Isorel depending to the dose used and the duration of its application could stimulate or suppress the immune reaction to an antigen. This was found in normal and in tumor bearing mice. Further, Isorel combined to surgery or to chemotherapy could improve antitumor action. Particular fractions of Isorel are not active as the original combination. Further, mistletoe extracts were shown to protect lymphocytes DNA from cytostatic influence of chemotherapeutics, but simultaneously were cytotoxic to tumor cells. These data are supporting clinical use of mistletoe preparations during and/or after chemotherapy due to their reduction of immunosuppressive action of chemotherapeutics. The studies on the action of photoactive components and the light pointed to the importance of the doses applied on the model of transplanted mouse fibrosarcoma. This photodynamic therapy was very effective if combined with surgery when non of the methods applied by it self was successful. Further the role of the macrophages seems to be crucial for successful photodynamic therapy. Namely, the macrophages were significantly active against tumor cells damaged but not completely destroyed during photodynamic therapy. A mathematical model for heat deposition in tissue during the exposition to the red light, essential for the photodynamic therapy was performed. The comparison of model prediction with in vivo experimental data on normal tissue and on the transplanted tumor was done in order to illustrate the domain of confidence of theoretical model.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N., ILIĆ, Z., BOROVIĆ, S., HARTLEB, M.: Porcine splenic peptides (Polyerga) decrease the number of experimental lung metastases in mice. Clin. Exp. Metastas., 14 (1996) 55-60
2. LEE, JH., ILIĆ, Z., SELL, S.: Cell kinetics of repair after allyl alcohol-induced liver necrosis in mice. Int. J. Exp. Pathol., 77 (1996) 63-72
3. WILDBURGER, R., ŽARKOVIĆ, N., PETEK, W., EGGER, G., LEOPOLD, U., SCHWEIGHOFER, F.: Hypertrophe Kallusformation und Sch(del-Hirn-Trauma-

Fr(hdiagnostik und das Verhalten des basischen Fibroblastenwachstumsfaktors, Unfallchirurg, 99 (1996) 17-23

4. ŽARKOVIĆ, N., HAYN, M., PLAVŠIĆ, V., ŽARKOVIĆ, K., PALADINO, J., HIRŠL, N., GOLUBIĆ, J., MIKULANDRA, S., ROGIĆ, D., SALZER, B., POKRIĆ, B., SCHAUR, R.J., TATZBER, F., FAULHAMMER, H., BENKO, B., DIETRICH, W., JURIN, M., KORŠIĆ, M.: Analysis of the in vitro secretory activity of human pituitary adenomas: Modification of corticotropin release from adenoma tissue explant cultures by addition of a human plasma ultrafiltrate bioactive fraction. Eur. J. Clin. Chem. Clin. Biochem., 34 (1996) 23-30

Znanstveni radovi objavljeni u drugim časopisima:

1. B(SSING, A., JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N., AZHARI, T., SCHWEIZER, K.: DNA-stabilisierende Wirkungen von Viscum album L.-Sind Mistelextrakte als Adjuvans w(hrend der konventionellen Chemotherapie indiziert?, Forsch Komplement(rmed, 3 (1996) 244-248
2. KEREPIĆ, I., JAKOVLJEVIĆ, M., LJUBIĆIĆ, Đ., NOVY-RADONIĆ, E., JURIN, M.: Psychoneuroimmunology of schizophrenia and depression, Psychiatria Danubina, 7 (1995) 105-112
3. PLAVŠIĆ, V., KORŠIĆ, M., ŽARKOVIĆ, N., ROGIĆ, D., ŽARKOVIĆ, K., GILJEVIĆ, Z., MIKULANDRA, S., AGANOVIĆ, I., PALADINO, J., KOŽIĆ, B.:Glycoprotein hormone alpha-subunit release in sera and tumour cell cultures and the responses to thyrotropin-releasing hormone in the patients with clinically nonfunctioning pituitary adenomas, Clin. Lab., (1996) 285-289
4. ŠVARC, A., JURIN, M., BOROVIĆ, S., ZORC, H., DOKO, M.: A mathematical model for the effect of red light penetration depth on tumor growth, Acta Med. Croat., 50 (1996) 119-124
5. ŠVARC, A., JURIN, M., BOROVIĆ, S., ZORC, H., DOKO, M.: Mathematical model for heat deposition in tissue during photodynamical therapy. J Biol. System., 4 (1996) 261-276

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N., BOROVIĆ, S., KISSEL, D.: Viscum album L. preparation Isorel modifies the immune response in normal and tumor-bearing mice, Anticancer Drugs
2. ŽARKOVIĆ, N., ŽARKOVIĆ, K., GRAINCA, S., KISSEL, D., JURIN, M.: The Viscum album preparation Isorel inhibits the growth of melanoma B16F10 by influencing the tumour-host relationship, Anticancer Drugs

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. JURIN, M., ŠTOLC, S., ŽARKOVIĆ, N., ŽARKOVIĆ, K., WAEG, G., SCHAUR, R.J.: Association of 4-hydroxynonenal with local and systemic consequences of oxidative stress in experimental ischemia-reperfusion brain injury. Book of abstracts. Workshop Oxidative stress - Molecular mechanisms and pathophysiological consequences of oxidative damage in membranes and lipoproteins, Segau Castle, Austrija, 05.-06.07.1996. (abstract 32)

2. WILDBURGER, R., ŽARKOVIĆ, N., TATZBER, F., BOROVIĆ, S., STIPANČIĆ, I., KEJLA, Z.: Post-traumatic dynamic change of the titer of autoantibodies against oxidized low density lipoproteins; unspecific or organ specific consequence of injury? Book of abstracts. Workshop Oxidative stress - Molecular mechanisms and pathophysiological consequences of oxidative damage in membranes and lipoproteins. Segau Castle, Austrija, 05.-06.07.1996. (abstract 90)
3. WILDBURGER, R., BOROVIĆ, S., ŽARKOVIĆ, N., MEINITZER, A., PETEK, W., JURIN, M.: The effects of the sera of injured patients on the growth of the human peripheral blood mononuclear cells: Possible involvement of the phenomenon of enhanced osteogenesis in the patients with traumatic brain injury, *Biochemia Medica*, 6 (1996) 179-180
4. ŽARKOVIĆ, N., ŽARKOVIĆ, K., GERMANN, P., WEAG, G., SCHLAG, G.: Indication on the involvement of 4-hydroxynonenal in experimental brain trauma in baboons (*Papio Ursinus*). Book of abstracts. Workshop Oxidative stress-Molecular mechanisms and pathophysiological consequences of oxidative damage in membranes and lipoproteins. Segau Castle, Austrija, 05.-06.07.1996. (abstract 93)
5. ŽARKOVIĆ, N., HAYN, M., BOROVIĆ, S., PURCHAR, M., SCHAUR, R.J, JURIN, M., ESTERBAUER, H.: Modulation of the effects of 4-hydroxynonenal on the growth of different cells in vitro by the bioactive fraction of the human plasma ultrafiltrate-TBP. Book of abstracts. Workshop Oxidative stress-Molecular mechanisms and pathophysiological consequences of oxidative damage in membranes and lipoproteins. Segau Castle, Austrija, 05.-06.07.1996.(abstract 94)

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N., BOROVIĆ, S., KISSEL, D.: Immunomodulation by the *Viscum album* L. preparation Isorel and its antitumorous effects. U: *Grundlagen der Misteltherapie*. (Scheer, R., Becker, H., Berg, P.P., ur.), Hippokrates Verlag, Stuttgart, 1996., str. 315-324.
2. ŽARKOVIĆ, N., JURIN, M., DITTRICH, W., HARTLEB, M., SLADOLJEV, S., KISSEL, D.: Comparisson of the antitumorous effects of *Viscum album* lectins and the plain or fractional fresh plant preparation Isorel. U: *Grundlagen der Misteltherapie*. (Scheer, R., Becker, H., Berg, P.P., ur.), Hippokrates Verlag, Stuttgart, 1996., str. 325-338.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. ŽARKOVIĆ, N., JURIN, M.: Report on biological effects of Isorel. Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1996. (dva izvješća 31., 1., 27. stranica)
2. ŽARKOVIĆ, N., JURIN, M.: Biological effects of Polyerga. Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1996., 35 stranica.

Sudjelovanje na znanstvenim skupovima:

OXIDATIVE STRESS. MOLECULAR MECHANISMS AND PATHOPHYSIOLOGICAL CONSEQUENCES OF OXYDATIVE DAMAGE IN MEMBRANES AND LIPOPROTEINS

Segau Castle, Austrija, 05.-06.07.1996.

Sudionici: JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.

Prilozi:

1. JURIN, M., ŠTOLC, S., ŽARKOVIĆ, N., ŽARKOVIĆ, K., WAEG, G., SCHAUR, R.J.: Association of 4- hydroxynonenal with local and systemic consequences of oxidative stress in experimental ischemia-reperfusion brain injury, poster
2. WILDBURGER, R., ŽARKOVIĆ, N., TATZBER, F., BOROVIĆ, S., STIPANČIĆ, I., KEJLA, Z.: Post-traumatic dynamic change of the titer of autoantibodies against oxidized low density lipoproteins; unspecific or organ specific consequence of injury?, poster
3. ŽARKOVIĆ, N., HAYN, M., BOROVIĆ, S., PURCHAR, M., SCHAUR, R.J, JURIN, M., ESTERBAUER, H.: Modulation of the effects of 4-hydroxynonenal on the growth of different cells in vitro by the bioactive fraction of the human plasma ultrafiltrate-TBP, poster
4. ŽARKOVIĆ, N., ŽARKOVIĆ, K., GERMANN, P., WEAG, G., SCHLAG, G.: Indication on the involvement of 4-hydroxynonenal in experimental brain trauma in baboons (Papio Ursinus), poster

2. HRVATSKI KONGRES MEDICINSKIH BIOKEMIČARA

Pula, Hrvatska, 25.-28.09.1996.

Sudionici: BOROVIĆ, S.

Prilog:

1. WILDBURGER, R., BOROVIĆ, S., ŽARKOVIĆ, N., MEINITZER, A., PETEK, W., JURIN, M.: The effects of the sera of injured patients on the growth of the human peripheral blood mononuclear cells: Possible involvement of the phenomenon of enhanced osteogenesis in the patients with traumatic brain injury, poster

WORKING MEETING ON VISCUM ALBUM TREATMENT IN CANCER

Herdecke, Njemačka, 10.-11.10.1996.

Sudionici: JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.

TENTH ISOREL SYMPOSIUM

Velden, Njemačka, 14.09.1996.

Sudionici: JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.

Doktorske disertacije:

1. DOKO, M.: Fotoaktivne tvari u liječenju tumorskih bolesti, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb, 15.11.1996., voditelj: Jurin, M.

Magistarski radovi :

1. BOROVIĆ, S.: Pojačana osteogeneza u bolesnika s ozljedom mozga i prijelomom kosti, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 03.12.1996., voditelj: Žarković, N.

Diplomski radovi :

1. MILETIĆ, M.: Učinci pripravka imele Isorela i njegovih frakcija na rast tumorskih stanica in vitro i in vivo, Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, 20.11.1996., voditelj: Jurin, M.
2. SVJETLIČIĆ, S.: Učinci pripravka slezene Polyerga i Endoxana na rast raka dojke miševa. Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, 27.11.1996., voditelj: Jurin, M.

Vanjski suradnici :

BENKO, B., dr. sci., Imunološki zavod, Zagreb, Hrvatska
CINGULIN, V., dr. med, spec. medicine rada i sportske med., ravnatelj, Doma zdravlja, "Medveščak" Zagreb, Hrvatska
DOKO, M., dr. med., doktor sci., kirurg, Klinika "Sestre milosrdnice", Zagreb, Hrvatska
ESTERBAUER, H., prof. dr., Institute for Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija
FAULHAMMER, H., dr. sci., Laboratory for Biochemistry, University of Bayreuth, Bayreuth, Njemačka
GULIN, M., dr. med., izrada magistarskog rada, Dom zdravlja, Šibenik, Hrvatska
HARTLEB, M., dr. sci., HorFerVit, Oldenburg, Njemačka
HAYN, M., prof. dr., Institut for Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija
KEJLA, Z., dr. med., kirurg, Klinika za traumatologiju, Zagreb, Hrvatska
KEREPČIĆ, I., dr. med., doktor sci., neuropsihijatar, bolnica "Doktor I. Barbot", Popovača, Hrvatska
KIESSEL, D., dr. sci., Johannes Haus, Oschelbronn, Njemačka
KORŠIĆ, M., prof. dr., Klinika za endokrinologiju, KBC Rebro, Zagreb, Hrvatska
KUHLMAY, J., dr. sci., HorFerVit, Oldenburg, Njemačka
MEINITZER, A., dipl. mg., Department of Clinical Chemistry and Biochemistry, LKH, Graz, Austrija
MIKULANDRA, S., dr. med., Klinika za endokrinologiju, KBC Rebro, Zagreb, Hrvatska
NIKOLIĆ, V., doc. dr., internist, Klinička bolnica "Sestre milosrdnice", Zagreb, Hrvatska
PETEK, W., prof. dr., Department of Clinical Chemistry and Biochemistry, LKH, Graz, Austrija
PLAVŠIĆ, V., dr. sci., Laboratorij za endokrinologiju, KBC Rebro, Zagreb, Hrvatska
SCHAUR, R.J., prof. dr., Institute for Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija
SCHLAG, G., prof. dr., Institute of Experimental Traumatology, Beč, Austrija
SOLDO, I., dr. med., magistar sci., kirurg, izrada doktorata Bolnica "Sveti Duh", Zagreb, Hrvatska
STIPANČIĆ, I., dr. med., magistar sci., kirurg, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb, Hrvatska
ŠTOLC, S., prof. dr., Institute of Experimental Pharmacology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovačka Republika
TATZBER, F., dr. sci., ELITEC, Beč, Austrija
TILLIAN, M., prof. dr., Institute of Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija
TRŠINSKI, M., dr. med., dermatolog, Dom zdravlja "Medveščak", Zagreb, Hrvatska
VUČKOVIĆ, I., dr. med., doktor sci., urolog, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb, Hrvatska

WAEG, G., mr. sci., Institute for Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija
WILDBURGER, R., doc. dr., kirurg, University for Traumatology, University of Graz, Graz, Austrija
ŽARKOVIĆ, K., dr. med., doktor sci., neuropatolog, Zavod za neuropatologiju Medicinskog fakulteta, KBC Rebro, Zagreb, Hrvatska

Projekt 3-01-141 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
EKSPERIMENTALNI DIJABETES, TRANSPLANTACIJA I IMUNOMODULACIJA
EXPERIMENTAL DIABETES, TRANSPLANTATION AND IMMUNOMODULATION
Glavni istraživač: dr. Milivoj Slijepčević

Istraživači:

Marina Četković-Cvrlje, magistar med. znanosti, asistent (LEDI)
Mirko Hadžija, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik (LEDI)
Marija Poljak-Blaži, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik (LEDI)
Marijana Popović-Hadžija, magistar biol. znanosti, asistent (LEDI)
Milivoj Slijepčević, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, redoviti profesor, voditelj LEDI, glavni istraživač, (Laboratorij za eksperimentalni dijabetes i imunologiju)

Tehničko osoblje:

Marina Pavić, kemijski tehničar (LEDI)

Sažetak projekta:

NOD miševi u našim uvjetima držanja razvijaju inzulin-ovisnu šećernu bolest u oko 30% slučajeva kroz 6 mjeseci. Razvoj autoreaktivnih limfocita spriječen je intratimičnom transplantacijom singenih stanica LO u 4 tjedna stare singene NOD ženke, odnosno autoantigenom GAD65 iz istih stanica. Naprotiv, ubrizgavanje peptida (p34) dobivenog iz GAD65 ubrzalo je razvoj bolesti. Vjerojatno se radi o defektima u ekspresiji gena (Fas, Bcl2, p53 i nur77) čiji produkti kontroliraju negativnu selekciju autoreaktivnih T-staničnih prekurzora u fazi razvoja CD4+CD8+ (preko indukcije apoptoze). Upotrijebljene su (TdT)-FACS analize, odnosno procijenjena ekspresija gena za apoptozu. Nakon intratimičnog ubrizgavanja GAD34 izvršen je adoptivni transfer u NOD scid/scid miševe zrelih pozitivnih timocita koji su bili izloženi p34 in vitro (kultura fetalnih timusa) ili in vivo. Kasne komplikacije tipa neuropatija ispitivane su na aloksanskim miševima soja CBA/H Zgr u kojih je bolest trajala dva mjeseca. Stalna hiperglikemija dovela je do značajnog porasta amplitude (P8 komponente) somatosensornih evociranih potencijala (SEP). Latencija SEP komponente P22 bila je neznatno produžena uz istodobnu 75%-tnu redukciju vrška amplitude N27. Naprotiv, za valnu komponentu N11 utvrđeno je neznatno povećanje. U dijabetičnim štakorima s trajanjem bolesti od 11 mjeseci opažena je

signifikantno visoka redukcija P36 amplitude, kao i produženje latencije za kasni valni kompleks SEP (P30).

SEP u starih štakora oba spola prije opterećenja glukozom nisu se bitno razlikovali što se tiče temeljnih vršaka latencije, odnosno amplituda, izuzev ranog dijela valnog kompleksa. Međutim, u testu opterećenja glukozom opazili smo razlike za nekoliko temeljnih vršaka SEP u korelaciji s vremenom. Tako je vršak P12 latencije bio skraćen do 25-te minute, a u 55-oj minuti nije bilo razlika prema kontroli koja nije primila glukozu. Drugi vrškovi latencije kao P20, P29, N30 i P32 nakon početnog produženja također se vraćaju na kontrolne vrijednosti. Procjenom P20-N25 međuvršnih latencija utvrđeno je smanjenje za 52% u 25-toj minuti nakon opterećenja glukozom. U isto vrijeme N25-P29 međuvršne amplitude bile su signifikantno povećane (za 163,1%).

U štakora tretiranih metadonom kroz 23 dana došlo je do enormnog povećanja vrška P13 amplitude. Štoviše, analiza vršak-na-vršak P13-N20 pokazala je povećanje od 148%. Istodobno N29 vršak amplitude bio je smanjen za oko 22%. Latencije P13, P25 i P31 bile su signifikantno produžene (za 10 do 13%). Slično je opaženo i nakon jednokratne akutne aplikacije metadona i.p., kao i nakon 64-dnevnog kroničnog tretmana štakora per os metadonom glede istih specifičnih struktura središnjeg živčanog sustava koje obilježavaju N20, P25 i P31 valovi SEP.

Dokazano je da je u serumu bolesnika od šećerne bolesti neovisne o inzulinu povišena razina amilina. Na modelu izoliranih otočića iz pankreasa štakora utvrđena je (bojenjem propidium jodidom i pod fluorescentnim mikroskopom) znatno slabija vijabilnost beta-stanica LO u kulturi nakon izlaganja serumu dijabetičnih bolesnika te fragmentacija njihove DNA.

Ustanovili smo da florizin značajno snižava razinu glukoze u dijabetičnim štakorima uz istodobnu promjenjenu aktivnost N-acetil-beta-D-glukozaminidaze (NAGA). Interesantni su nalazi u skupinama koji su uz florizin dobivali inzulin, što je prijavljeno kao patent. Ispitivanje učinka različitih ekstrakata biljke *Pelargonium radula*, priređenih kao vodeni ili alkoholni iscrpak, provedeno je na dijabetičnim CBA miševima i na izoliranim LO zdravim štakora. Upotrijebljene su tri različite doze (6, 30 i 150 mg/kg) per os. Dokazano je signifikantno sniženje razine glukoze, što je ovisilo o vrsti i dozi iscrpka. Osim toga, nije utvrđen toksični učinak hipoglikemijske doze iscrpka ove biljke na vijabilnost LO nakon 18 sati inkubacije u kulturi.

Ranije smo našli da su stanice mišje mijeloidne leukemije (ML) manje osjetljive na djelovanje UVC svjetla od stanica koštane srži zdravih donora. Moguće je da su onkogeni odgovorni za rezistenciju leukemičnih stanica. Stoga smo ispitivali djelovanje UVC svjetla na aktivaciju myc-onkogeni. Poznato je da je taj onkogen odgovoran za proliferaciju stanica. Osim toga, smatra se da zajedno s drugim protoonkogenima kao što je p53, sudjeluje u procesu programirane smrti stanica (apoptoza). Imunohistokemijskom metodom ispitana je prisutnost c-Myc i p53 proteina u stanicama slezene zdravih RFM miševa, te u nositelja mijeloidne leukemije (ML). Stanice su bile netretirane ili pak ozračene UV svjetlom. Ispitivane stanice izolirane su iz slezene miševa 9-tog dana od injiciranja leukemičnih stanica (neterminalna faza bolesti, NTF), odnosno 12-tog dana (terminalna faza, TF). Više od 50% stanica slezene zdravog RFM miša i više od 70% leukemičnih stanica NTF bolesti ispoljuje c-Myc protein, te divlji i mutirani p53 protein. U TF leukemije, međutim, ovi proteini ispoljeni su u znatno manjem broju stanica. (manje od 40%). Visoke doze UV svjetla snažno aktiviraju ispoljavanje c-myc gena i mutiranog p53

proteina u stanicama "zdrave" slezene i u ML stanicama NTF. U TF leukemije UVC svjetlo snažno aktivira ispoljavanje proteina svih testiranih gena. UVC svjetlo inducira apoptozu u stanicama slezene zdravih ali ne i leukemičnih donora.

U ranijem radu pokazali smo da intramuskularna primjena anti-anemijskog lijeka, feri-sorbitol citrata (FCS), ne liječi anemiju u miševa s melanomom, ali izaziva regresiju tumora, kao i produljeno preživljavanje imunokompetentnih miševa s tumorom (C57Bl). Isti lijek nije imao anti-tumorsko djelovanje na melanom B16, niti humani limfom SL2 ako su ovi tumori bili presađeni i tretirani u imunodeficientnim miševima (SCID). U in vitro uvjetima FSC je pokazao snažnu inhibiciju rasta melanoma B16, ali slabiju inhibiciju rasta leukemičnih BCL1 stanica. Rezultati ukazuju da bi in vivo anti-tumorski učinak FSC mogao biti potpomognut djelovanjem imunološkog sustava.

Summary of the project :

NOD mice in our conditions spontaneously developed diabetes in about 30% during 6 months. The development of autoreactive lymphocytes was retarded by intra thymic injection of syngeneic islet cells to 4 week old NOD females, as well as by the islet cell (auto) antigen glutamic acid decarboxylase (GAD65). At the contrary, GAD65 derived peptide (p34) accelerates disease. The reason is very probably the existence of defects in the expression of genes (Fas, Bcl2, p53 and smr77) whose product control negative selection of autoreactive T cell precursor at the CD4+CD8+ stage of development (via induction of apoptotic cell death). The changes in apoptotic cell death using terminal deoxynucleotidyl transferase (TdT) -FACS analysis, as well as changes in expression of certain apoptosis - related genes were followed. After intrathymic application of GADp34 the adoptive transfer into NOD - scid/scid mice of single positive mature thymocytes exposed to p34 in vitro or in vivo (foetal thymus organ culture) was done.

Late complications as neuropathies were followed on two months diabetic CBA/HZgr mice. Permanent hyperglycaemia resulted in marked amplitude increase and slight latency prolongation of P22 compared in the SEPs wave brain complex, accompanied by the 75% reduction of N27 amplitude peak. At the contrary, slight latency increase was seen in N11 wave component. In diabetic rats with 11 months diabetes duration highly significant reduction of P36 amplitude, as well as the latency prolongation on the late wave complex of SEPs (P30) was seen.

SEPs in old (22-24 months) female and male rats before glucose loading were not significantly different in fundamental peak latencies as well as amplitudes except in the earliest waves. However, after glucose loading we observed that although latency peak P12 was shortened till the 25th min, there was no differences at the 55th min. Other peak latencies such as P20, P29, N30 and P32 were prolonged in time and returned to control values at the 55th min. P20-N25 interpeak latency was significantly decreased (52%) and N25-P29 peak to peak amplitude was significantly increased (163%) at the 25th min after glucose loading.

After 23 days of methadone treatment in diabetic rats SEPs analysis showed an enormous increase of P13 amplitude, furthermore peak-to-peak amplitude P13-N20 was augmented for 148%. On the other hand, N29 amplitude was decreased on 22%. The latencies of P13, P25 and P31 were significantly prolonged (between 10 and 13%). The same waves were affected in the acute experiments after single (i.p.) dose of methadone,

as well as in the chronic experiment when methadone was performed per os daily during 64 days. It is obvious that methadone influenced the same specific structures of CNS characterised by N20, P25 and P31 waves, regardless the time period of treatment. The level of amilyn was augmented in the patients with insulin independent diabetes mellitus. On the model of isolated Langerhans islets (LI) from healthy rats the lower viability of LI was observed after incubation of LI with the sera of these patients (by fluorescein diacetate/propidium iodide index under fluorescent microscope). Moreover, the DNA fragmentation in islet beta-cells was also demonstrated.

Treatment of diabetic rats by phlorizine significantly lowered the level of blood glucose and the activity of N-acetyl-beta-D-glucosaminidase (NAGA) was changed as well. Very interesting results in the group of rats treated by phlorizin and insulin encouraged us to applicate these results for patent protection.

Three different doses of four alcohol and water extracts of *Pelargonium radula* (Cav.) L Herit. were examined on diabetic CBA mice and on the isolated LI. Significant reduction of blood glucose level, depending on the dose and the type of extracts, was seen. Any toxic influence on the viability of LI in tissue culture after 18 hours of incubation with *Pelargonium radula* extract II was observed.

Earlier we found that murine myeloid leukaemia (ML) cells are less sensitive to UVC light than normal bone marrow cells. Oncogenes could be responsible for resistance of leukaemia cells. We investigated the influence of UVC light on the c-myc gene expression. It is known, that this gene is necessary for proliferation of cells. In the other hand, myc gene, together with other genes (p53), is involved in programmed cell death (apoptosis). The presence of c-Myc and p53 proteins were investigated by immunohistochemical method in spleen cells of healthy RFM mice, or myeloid leukaemia (ML) donors. Cells were untreated or irradiated by UV light. Investigated cells were isolated from spleens of RFM mice 9 days after injection of leukaemia cells (nonterminal phase, NTPH), or 12 days (terminal phase, TPH). More than 50% of healthy and 70% of ML cells of NTPH, expressed c-Myc, wild and mutated type of p53 proteins. Significantly lower expression (under 40%) of those proteins was found in TPH of leukaemia. UVC-light provoked higher expression of c-Myc, and mp53 proteins in healthy and cells of NTPH, but expression of wp53 decreased. UVC irradiation of ML cells of TP, caused higher expression of tested oncogenes. UVC light provoked apoptosis in healthy spleen cells but did not in spleen cells of ML bearing mice.

The parenteral administration of anti-anaemic drug ferric-sorbitol citrate (FSC), in our earlier experiments did not correct anaemia in mice with melanoma, but resulted in tumour regression as well as in significant prolongation of survival of immunocompetent C57Bl mice. FSC has no suppressive effect on melanoma B16 or SL2 if they were transplanted into immunodeficient SCID mice. In vitro FSC showed strong inhibition of melanoma B16 proliferation, but the effect on growth of leukaemia BCL1 was weaker. We suppose that the efficacy of Jectofer in vivo depends on the immune system of the tumour host.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. HANSON, M.H., ĆETKOVIĆ-CVRLJE, M., RAMIYA, V.K, ATKINSON, M.A., MACLAREN, N.K., SINGH, B., SERREZE, D.V., LEITER, E.H.: Quantitative thresholds of MHC class II I-E expressed on hematopoetically derived APC in transgenic NOD/Lt mice determine level of diabetes resistance and indicate mechanism of protection, *J. Immunol.*, 157 (1996) 1279-1287
2. KOCH-NOLTE, F., KUHL, M., HAAG, F., ĆETKOVIĆ-CVRLJE, M., LEITER, E.H., THIELE, H.G.: Assignment of the human and mouse genes for muscle ecto mono (ADP ribosyl) transferase to a conserved linkage group on human Chromosome 11p15 and mouse Chromosome 7., *Genomics*, 36 (1996) 215-216

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPČEVIĆ, M.: A computerized method of somatosensory evoked potentials monitoring: III. Waveform shapes before and during glucose tolerance test in healthy male and female rats of advanced age, *Period. Biol.*, 98 (1996) 231-236
2. BJEGOVIĆ, M., IŠGUM, V., SLIJEPČEVIĆ, M.: A computerized method of somatosensory evoked potentials monitoring: II. Advantage of the model for neuropathy studies in experimental diabetes, *Period. Biol.*, 98 (1996) 49-53

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ĆETKOVIĆ-CVRLJE, M., GERLING, I., ATKINSON, M., ELLIOTT, J.F., LEITER, E.H.: Rate of development of diabetes in NOD/Lt mice mediated by intrathymic administration of candidate beta-cell autoantigens, *Diabetes*
2. ĆETKOVIĆ-CVRLJE, M., LEITER, E.H.: Mono-ADP ribosyltransferase genes and diabetes in NOD mice: Is there relationship? In biological significance of mono-ADP-ribosylation in animal tissues, Haag, F. and Koch-Nolte, F., Plenum Press
3. POLJAK-BLAŽI, M., ŽARKOVIĆ, N., SCHAUR, J.: Impaired proliferation and DNA synthesis of a human tumour cell line (HELA) caused by low concentrations of the antianaemic drug Jectofer (Ferric-sorbitol-citrate) and the lipid peroxidation product 4-hydroxynonenal, *J. Exp. Therapeut. Oncol.*
4. POLJAK-BLAŽI, M., POPOVIĆ-HADŽIJA, M., HADŽIJA, M.: C-myc, p53 proteins and apoptosis in UV-irradiation or not mouse myeloid leukaemia cells. *Cancer Detect. Prevent.*
5. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M., PAVELIĆ K.: Presence of c-Myc protein in murine myeloid leukaemia cells during growth and after irradiation. *Anticancer Res.*
6. SLIJEPČEVIĆ, M., KALOĐERA, Z., HADŽIJA, M.: Hypoglycaemic effect of *Pelargonium radula* (Cav.) L'Herit, *Acta Pharmacol.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. POLJAK-BLAŽI, M., MENZEL, H.: Ferric-sorbitol citrate (FSC) (Jectofer) modifies proliferation of tumour cells. *Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting; Molecular Oncology Today*, 185-189, 1996.

2. POLJAK-BLAŽI, M., PRUTKI, M., POPOVIĆ-HADŽIJA, M., HADŽIJA, M.: Imunosupresivno i karcinogeno djelovanje UV svjetla; apoptoza i liza stanica slezene zdravih miševa nakon izlaganja UVC svjetlu. Zbornik radova trećeg simpozija Hrvatskog
3. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M.: Utjecaj X-zračenja i UV-svjetla na prisutnost onkogenih proteina u stanicama slezene leukemičnih miševa. Zbornik radova trećeg simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, 123-129, 1996.
4. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M.: Presence of c-myc protein during maturation of murine myeloid leukaemia (ML) and after X- or UV-irradiation of ML cells. Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting; Molecular Oncology Today, 137-141, 1996.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPCHEVIĆ, M., SAKOMAN, S., IŠGUM, V.: Function of the nervous system measured by SEPs in healthy and diabetic rats after methadone treatment., Prvi Hrvatski kongres farmacije, Zagreb, Hrvatska, 5-7.06.1996.
2. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPCHEVIĆ, M., SAKOMAN, S., IŠGUM, V.: Some characteristics of somatosensory evoked potentials in 23 days methadone treated rats, 2. Hrvatski kongres medicinske biokemije, Pula, Hrvatska, 25-29.09.1996.
3. BJEGOVIĆ, M., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Computerized model of Somatosensory evoked potentials in normal and diabetic mice and rats, 1. Hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem: "Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima", Zagreb, Hrvatska, 28-29.10.1996. Poster
4. DUMIĆ, J., HADŽIJA, M., BARIŠIĆ, K., LAUC, G., SLIJEPCHEVIĆ, M., FLOEGEL, M.: Distribucija galektina-3 u mišjim peritonealnim makrofagima nakon različitog vremena kultiviranja, 2. Hrvatski kongres medicinske biokemije, Pula, Hrvatska, 25-29.09.1996.
5. HADŽIJA, M., AGOTIĆ, B., PAPE-MEDVIDOVIĆ, E., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Uloga kostimulirajućeg signala u autoimunom procesu i transplantacijskoj reakciji, Drugi Hrvatski simpozij o supstitucijskom liječenju renalne insuficijencije i transplantacijskoj medicini s međunarodnim sudjelovanjem, Rijeka, Hrvatska, 21-23.11.1996.
6. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima. Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem. Zagreb, Hrvatska, 28-29.09.1996.
7. POLJAK-BLAŽI, M., PRUTKI, M., POPOVIĆ-HADŽIJA, M., HADŽIJA, M.: Imunosupresivno i kancerogeno djelovanje UV-svjetla; apoptoza i liza stanica slezene zdravih miševa nakon izlaganja UVC-svjetlu. Treći simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja s međunarodnim sudjelovanjem. Zagreb, Hrvatska, 20-22.11.1996.
8. POLJAK-BLAŽI, M.: Mišja mijeloidna leukemija (ML) i melanoma B16, razlike i sličnosti.
9. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M., HADŽIJA, M.: Evidence for acellular factor capable of induction of mouse myeloid leukemia (ML). Berzelius Symposium 34, Virus target for cancer prevention and therapy, Stockholm, Sweden, 12-14.06.1996.
10. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M., HADŽIJA, M.: c-Myc and p53 proteins and apoptosis in UV-irradiated or not mouse myeloid leukemia (ML) cells. Impact of cancer biotechnology diagnostic & prognostic indicators. Nice, France, 26-28.10.1996.
11. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M.: Utjecaj X-zračenja i UV-svjetla na prisutnost onkogenih proteina u stanicama slezene leukemičnih miševa. Treći simpozij i.

Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja s međunarodnim sudjelovanjem. Zagreb, Hrvatska, 20-22.11.1996.

12. RUMORA, L., HADŽIJA, M., PAE-MEDVIDOVIĆ, E., PAVLIĆ-RENAR, I., METELKO, Ž., JURETIĆ, D., SLIJEPCHEVIĆ, M.: Programirana smrt beta-stanica LO u šećernoj bolesti ovisnoj o inzulinu, 2. Hrvatski kongres medicinske biokemije, Pula, Hrvatska, 25-29.09.1996.

13. SIKIRICA, J., JAMNICKY, B., JURETIĆ, D., UGRINOVIĆ, N., GOMERČIĆ, V., ČEPELAK, I., DOHODZKY, CZ., SLIJEPCHEVIĆ, M.: N-acetil-beta-D-glukozaminidaza u serumu i urinu florizinom tretiranih dijabetičnih štakora, 2. Hrvatski kongres medicinske biokemije, Pula, Hrvatska, 25-29.09.1996.

14. SLIJEPCHEVIĆ, M., HADŽIJA, M.: Obilježja modela šećerne bolesti glodavaca, 1. Hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem: "Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima", Zagreb, Hrvatska, 28-29.10.1996. predavanje

15. SLIJEPCHEVIĆ, M., HADŽIJA, M.: Transplantacija Langerhansovih otočića (LO) pankreasa: Dosadašnja klinička i eksperimentalna iskustva, Drugi Hrvatski simpozij o supstitucijskom liječenju renalne insuficijencije i transplantacijskoj medicini s međunarodnim sudjelovanjem, Rijeka, Hrvatska, 21-23. 11.1996.

16. SLIJEPCHEVIĆ, M., KALOĐERA, Z., HADŽIJA, M.: Hipoglikemijski učinak biljke *Pelargonium radula* (Cav.) L., Herit., 1. Hrvatski kongres farmacije, Zagreb, Hrvatska, 5-7. 06.1996. predavanje

Objavljene knjige:

1. ŽIVOTNI PROCESI: BILOGIJA ČOVJEKA, udžbenik iz biologije za III. Razred gimnazije /Milivoj Slijepčević, Ivan Regula, ur. Jasna Matekao/Draganović.- Zagreb: Školska knjiga, 1996., 207 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

3RD INTERNATIONAL SYMPOSIUM, IMPACT OF CANCER BIOTECHNOLOGY
DIAGNOSTIC & PROGNOSTIC INDICATORS

Nice, Francuska, 26.-28.10.1996.

Sudionici: POPOVIĆ-HADŽIJA, M., HADŽIJA, M.

Prilog:

1. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M., HADŽIJA, M.: c-Myc and p53 proteins and apoptosis in UV-irradiated or not mouse myeloid leukemia (ML) cells, poster

PRVI HRVATSKI KONGRES FARMACIJE

Zagreb, Hrvatska, 5.-7.06. 1996.

Sudionik: SLIJEPCHEVIĆ, M.

PRVI HRVATSKI SIMPOZIJ S MEĐUNARPODNIM SUDJELOVANJEM: "POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU"

Zagreb, Hrvatska, 28.-29.10.1996.

Sudionici: SLIJEPCHEVIĆ, M., HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M.

Prilog:

1. POLJAK-BLAŽI, M.: Mišja mijeloidna leukemija (ML) i melanoma B16, razlike i sličnosti, poster

TREĆI SIMPOZIJ I. HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Zagreb, Hrvatska, 20.-22.11.1996.

Sudionici: POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M.

Prilozi:

1. POLJAK-BLAŽI, M., PRUTKI, M., POPOVIĆ-HADŽIJA, M., HADŽIJA, M.:

Imunosupresivno i kancerogeno djelovanje UV-svjetla; apoptoza i liza stanica slezene zdravih miševa nakon izlaganja UVC-svjetlu, predavanje

2. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M.: Utjecaj X-zračenja i UV-svjetla na prisutnost onkogenih proteina u stanicama slezene leukemičnih miševa, predavanje

DRUGI HRVATSKI SIMPOZIJ O SUPSTITUCIJSKOM LIJEČENJU RENALNE INSUFICIJENCIJE I TRANSPLANTACIJSKOJ MEDICINI S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Rijeka, Hrvatska, 21.-23.11.1996.

Sudionici: SLIJEPČEVIĆ, M., HADŽIJA, M.

Diplomski radovi:

1. AGOTIĆ, B.: Analiza razvoja katarakte u štakora oboljelih od šećerne bolesti vibracijskim spektroskopijama, Prirodoslovno-Matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 04.04.1996., 72 str., voditelj: Hadžija, M.

2. ŠUPE, D.: Uloga apoptoze u nastanku inzulin neovisne šećerne bolesti, Farmaceutsko-Biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 20.06.1996., 51 str., voditelj: Hadžija, M.

Vanjski suradnici:

ČEPELAK, I., prof.dr., Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb Hrvatska

IŠGUM, V., KBC Rebro, Zagreb, Hrvatska

JURETIĆ, D., prof. dr., Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska

KALOĐERA, Z., doc. dr., Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska

KARDUM, I., dr., Klinička bolnica "Merkur", Zagreb, Hrvatska

KLJAIĆ, K., prof. dr., Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska

METELKO, Ž., prof. dr., Institut za dijabetes "Vuk Vrhovac", Zagreb, Hrvatska

PAPE-MEDVIDOVIĆ, E., dr. med., Institut za dijabetes "Vuk Vrhovac", Zagreb, Hrvatska

PAVLIĆ-RENAR, I., dr. med. sci., Institut za dijabetes "Vuk Vrhovac", Zagreb, Hrvatska

PAZINI, J., dr. med. prim., KBC "Rebro", Zagreb, Hrvatska

SAKOMAN, S., doc. dr., KBC "Sestre milosrdnice", Zagreb, Hrvatska

SCHAUR, J., prof. dr., Medizinische Fakultet, Graz, Austrija

SUTLIĆ, Ž., prim. dr. sci., Bolnica Dubrava, Zagreb, Hrvatska

THIRFELDER, S., prof. dr., Institut fuer Immunologie, M(nchen, Njemačka
UGRINOVIĆ, N., dr. med., oftalmolog, Zavod za dijabetes "Vuk Vrhovac", Zagreb,
Hrvatska

Projekt 1-08-151 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MODIFIKATORI BIOLOŠKOG ODGOVORA - MEHANIZAM DJELOVANJA
BIOLOGICAL RESPONSE MODIFIERS - MECHANISMS OF ACTION
Glavni istraživač: dr. Ivo Hršak

Istraživači:

Tihomir Balog, magistar biol. znanosti, asistent, (LMBO)
Blanka Burek, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik, (LMBO)
Helena Habershtock, doktor biol. znanosti, viši asistent, (LMBO)
Ivo Hršak, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, (LMBO), glavni istraživač
Tanja Marotti, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMBO)
Višnja Šverko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMBO)

Tehničko osoblje:

Vesna Matešić, kemijski tehničar, (LMBO)

Sažetak projekta:

U nastavku istraživanja mehanizma djelovanja modifikatora biološkog odgovora met-enkefalina (MENK) utvrđeno je da se aktivnost hidrolitičkih enzima (aminopeptidaza i enkefalinaza) koji razgrađuju metionin enkefalin razlikuje u membranama neutrofila pojedinih davanja. Preinkubacijom stanica s metionin-enkefalinom izrazito opada aktivnost aminopeptidaze, dok se aktivnost enkefalinaze ne mijenja. Paralelno s aktivnošću hidrolitičkih enzima mijenja se i ispoljavanje biljega za te enzime na membranama neutrofila. Ukoliko se stanice preinkubiraju s agonistima opioidnih receptora koji nisu supstrat za hidrolitičke enzime, njihova se aktivnost, kao ni ispoljavanje biljega ne mijenja. To bi ukazivalo na moguću zajedničku internalizaciju biljega za enzime i receptora za enkefaline prilikom njihova vezanja za odgovarajući receptor. Peptidoglikan monomer (PGM) je također modifikator biološkog odgovora koji stimulira makrofage na pojačano lučenje radikala dušika. Ispitana je aktivnost nekoliko derivata PGM-a kao stimulatora produkcije radikala dušika, ali niti jedan od njih nije bio učinkovitiji od originalnog PGM-a. In vitro kolorimetrijska metoda s tetrazolijskom soli WST-1 pokazala je da stanice timoma izolirane iz leukemičnih 10-12 mjeseci starih AKR miševa, imaju vrlo nisku aktivnost mitohondrijalnih enzima. Stoga one nisu pogodne za procjenu tumoricidne aktivnosti peritonealnih makrofaga preleukemičnih AKR miševa, već se moraju primijeniti druge

tumorske stanične linije. Cis-diklorodiaminoplatina (cis-DDP) je učinkovit agens u različitim eksperimentalnim i ljudskim neoplazmama. Međutim, taj kemoterapeutik djeluje toksično na funkcije bubrega (porast koncentracije uree), jetre (porast propusnosti lizosomskih membrana, pojačana lipidna peroksidacija, sniženje koncentracije proteina) i slezene (porast koncentracije sijalinske kiseline). Stoga je danas pažnja usmjerena na otkrivanje novih spojeva koji će smanjiti štetni utjecaj tog kemoterapijskog sredstva. Mi smo s tim ciljem ispitili metaboličke promjene u miševa nakon primjene 6-bromo- 6-deoksiderivata L-askorbinske kiseline (BrAA) u određenom vremenu nakon tretmana s cis-DDP-om. BrAA ne izaziva nikakve promjene ispitivanih pokazatelja u odnosu na kontrolne skupine miševa. Međutim, rezultati su pokazali da BrAA umanjuje toksične učinke uzrokovane cis-DDP-om, ako se injicira dva sata prije cis-DDP-a.

Summary of the project:

Investigating the mechanisms of action of a biological response modifier met-enkephalin it was shown that the activity of methionine enkephalin hydrolytic enzymes (aminopeptidases and enkephalinases) present in the membranes of humane neutrophils, is person dependent. However, preincubation of neutrophils with methionine enkephalin decreases aminopeptidase activity without affecting enkephalinase activity. Parallel with decreased aminopeptidase activity the expression of the respective marker for the enzyme is decreased in the neutrophil membrane. However, if cells are preincubated with the opioid receptor agonists, which are not hydrolysed by this enzyme, neither the activity of the enzyme nor the expression of the respective marker is altered. This results might point out that after binding of methionine enkephalin to the receptor simultaneous internalization of both the opioid receptor and the marker for the enzyme occurs. Peptidoglycan monomer (PGM), belonging also to the family of biological response modifiers can stimulate macrophages nitric oxide production. We have investigated the effect of many derivatives of PGM, but neither of them was a better inducer of nitric oxides production than original PGM. In vitro colorimetric method with tetrazolium salt WST-1 demonstrated that thymoma cells isolated from 10-12 months old leukemic AKR mice possess very low activity of mitochondrial enzymes. Therefore, these cells are not appropriate for evaluating tumoricidal activity of peritoneal macrophages in preleukemic AKR mice; instead other tumor cell lines have to be used as targets. Cis-dichloro diamminoplatinum (cis-DDP) is effective antimalignant agent against a variety of experimental and human neoplasms. However, this agent provokes several undesirable side-effects in the function of kidney (increase of urea nitrogen), liver (labilization of lysosomal membranes, high lipid peroxidation, decreased protein concentration) and spleen (increase of sialic acid concentration). Therefore, attention is focused on the development of new agents which could diminish the toxic effects of this chemotherapeutic drug. With that aim we have examined the metabolic changes in the mice treated with 6-bromo-deoxy complex of L-ascorbic acid (BrAA) prior cis-DDP. The results showed that BrAA does not exert any tissue damage like cis-DDP, but can reduce toxicity caused by cis-DDP if BrAA is administered two hours before cis-DDP.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. HABERSTOCK, H., MAROTTI, T., BANFIĆ, H.: Neutrophil signal transduction in met-enkephalin modulated superoxide anion release., *Neuropeptides*, 30 (1996) 193-201
2. MAROTTI, T., GABRILOVAC, J., RABATIĆ, S., ŠMEJKAL-JAGAR, L., ROČIĆ, B., HABERSTOCK, H.: Met-enkephalin modulates stress-induced alterations of the immune response in mice., *Pharmacol. Biochem. Behav.*, 54 (1996) 277-284

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MAROTTI, T., HABERSTOCK, H., GABRILOVAC, J., BORANIĆ, M., ŠVERKO, V., RABATIĆ, S.: Opioid peptides in immunomodulation: A view., *Period. Biol.*, 98 (1996) 169-174
2. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., RUDOLF, M., SVOBODA-BENSEN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MAŽURAN, R., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., TRBOJEVIĆ-CEPE, M., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, V., POKRIĆ, B.: Effects of peptide-M (Lupex) on the immune response in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis., *Period. Biol.*, 98 (1996) 527-531
3. ŠVERKO, V., MAROTTI, T., ROČIĆ, B.: The effect of Met-enkephalin (MENK) on lipid peroxidation in stress., *Period. Biol.*, 98 (1996) 391-394
4. VRANEŠIĆ, B., TOMAŠIĆ, J., FRKANEC, R., HRŠAK, I., LADEŠIĆ, B.: Metabolic fate of novel adamantyltripeptides in mice after intravenous administration., *Period. Biol.*, 98 (1996) 311-318

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BALOG, T., HRŠAK, I.: Release of nitric oxides (NO) from peritoneal macrophages stimulated with peptidoglycan monomer (PGM) and its derivative Na-lauroil-PGM. Prvi hrvatski kongres farmacije, Zagreb, 5.-7.6.1996.
2. MAROTTI, T., GABRILOVAC, J., RABATIĆ, S., ŠMEJKAL-JAGAR, L., ROČIĆ, B., HABERSTOCK, H.: Stress - induced alterations of the immune response are modulated by met-enkephalin. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima (ur. Radačić, M., Stojković, R.). Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 28.-29.10.1996., 52
3. ŠEREMET, M., HRŠAK, I.: Ispitivanje učinka citostatika na transplantat tkiva tumora ljudi pod čahurom bubrega. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima (ur. Radačić, M., Stojković, R.). Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 28.-29.10. 1996., 52
4. ŠVERKO, V., MAROTTI, T., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., HRŠAK, I.: The effect of peptidoglycan monomer on some metabolic parameters in mice. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima (ur. Radačić, M., Stojković, R.). Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 28.-29.10.1996., 52.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SIMPOZIJ: POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA

Zagreb, Hrvatska, 28.-29.10.1996.

Sudionici: HABERSTOCK, H., HRŠAK, I., MAROTTI, T., ŠVERKO, V.

Prilozi:

1. MAROTTI, T., GABRILOVAC, J., RABATIĆ, S., ŠMEJKAL-JAGAR, L., ROČIĆ, B., HABERSTOCK, H.: Stress - induced alterations of the immune response are modulated by met-enkephalin, poster
2. ŠEREMET, M., HRŠAK, I.: Ispitivanje učinka citostatika na transplantat tkiva tumora ljudi pod čahuricom bubrega, poster
3. ŠVERKO, V., MAROTTI, T., GAVELLA, M., LIPOVAC, V., HRŠAK, I.: The effect of peptidoglycan monomer on some metabolic parameters in mice, poster

PRVI HRVATSKI KONGRES FARMACIJE

Zagreb, Hrvatska, 5.-7.6.1996.

Sudionici: BALOG, T., HRŠAK, I.

Prilog:

1. BALOG, T., HRŠAK, I.: Release of nitric oxides (NO) from peritoneal macrophages stimulated with peptidoglycan monomer (PGM) and its derivative Na-lauroil-PGM, poster

Diplomski rad:

1. BOGUNOVIĆ, M. : Utjecaj adamantiltripeptida na peritonealne makrofage miša, PMF, Zagreb, 1996., voditelj: T. Marotti

Projekt 3-01-142 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
OPIOIDERGIC I SEROTONINERGIC KONTROLA HEMATOPOEZE I IMUNITETA
OPIOIDERGIC AND SEROTONINERGIC CONTROL OF HEMATOPOIESIS AND
IMMUNITY

Glavni istraživač: dr. Milivoj Boranić

Istraživači:

Davorka Breljak, dipl. ing. biol., mlađi asistent, znanstveni novak
Ljiljana Križanac-Bengez, dr. med. znanosti, viši asistent
Silvana Stanović, dr. medicine, viši asistent, znanstveni novak

Nikola Štambuk, dr. med. znanosti, znanstveni suradnik (do 1.11.1996.)

Tehničko osoblje:

Margareta Cvetkovski, veterinarski tehničar

Sažetak projekta:

Stroma koštane srži igra važnu ulogu u proliferaciji i diferencijaciji hematopoetskih stanica. Kolageni, proteoglikani i glikoproteini (ECM) nadziru stanični rast regulirajući atheziju/antiatheziju i vezivanje/predočivanje citokina, faktora rasta i inhibitornih molekula. Membranska oznaka CD10 (CALLA; neutralna endopeptidaza, "enkefalinaza") prisutna je na stanicama strome, gdje bi mogla imati bitnu ulogu u procesima rasta i diferencijacije hematopoetskih stanica. CD10 razgrađuje razne peptidne molekule, uključujući IL-1b i tako može regulirati produkciju stimulatornih i inhibitornih molekula. Dosadašnja su istraživanja učinka opioidnih peptida enkefalina i njihovih antagonista na krvotvorne stanice miša obavljena na: (a) stanicama kompletne koštane srži, (b) populaciji pluripotentnih matičnih stanica pročišćenih protočnim citometrom i (c) progenitorima granulocitno-makrofagne (GM) loze pročišćenima elutriacijom. U kompletnoj srži enkefalini su suprimirali rast GM- a donekle i eritroidnih progenitora. Stanična populacija uzeta u jutarnjim satima bila je rezistentna na enkefalin, a večernja je populacija bila senzitivna. Uklanjanjem akcesornih stanica koštane srži odgovor se progenitorskih stanica na učinak enkefalina promijenio: jutarnja je stanična populacija postala senzitivna na enkefalin, a večernja rezistentna. Dakle, enkefalini djeluju na krvotvorne stanice koštane srži miša ovisno o dnevnom ritmu proliferativne aktivnosti i o nazočnosti akcesornih stanica. Primjenom pročišćenih populacija matičnih i usmjerenih matičnih stanica GM-loze pokazalo se da učinak enkefalina na matične stanice može biti i izravan. Opioidni antagonist nalokson djelomice je dokinuo učinak enkefalina. U modelu dugotrajne kulture koštane srži, nalokson je suprimirao celularnost i klonalni rast progenitorskih stanica i smanjivao omjer granulocita u korist makrofaga. Blokator enkefalinaze (CD10) tiorfan djelovao je suprotno. Razgradni peptidi enkefalina (N-terminalni di- i tri-peptidi) također su djelovali supresivno na mišje stanice. Supresivni učinak tiorfana na rast progenitora GM-loze u klonalnoj kulturi stanica koštane srži u potpunosti se dokinuo odstranjenjem akcesornih stanica. Dobiveni rezultati potvrđuju sudjelovanje opioidnog sustava u kontroli diobe i diferencijaciji mišjih krvotvornih stanica. Kako su opioidni sustav i peptidaze koje razgrađuju opioidne i druge neuropeptide ontogenetski vrlo konzervirani, istraživanja su provedena i na ljudskim stanicama. U uzorcima koštane srži zdravih davatelja i bolesnika s akutnom limfoidnom leukemijom i non-Hodgkin limfomom u remisiji, blokator CD10 (tiorfan) poticao je rast GM-progenitora, dakle djelovao je obrnuto od učinka na mišje stanice u klonalnoj kulturi. U dugotrajnoj kulturi koštane srži bolesnika s akutnom limfoidnom leukemijom u kompletnoj remisiji, tiorfan je poticao staničnu proliferaciju i dozrijevanje, analogno svom učinku u modelu dugotrajne kulture mišje koštane srži. Značenje atezijskih molekula u interakcijama normalnih i maligno alteriranih krvotvornih stanica sa stromom pri udomaćivanju, transportu i metastaziranju nedovoljno je istraženo. U modelu dugotrajne kulture koštane srži psa pratila se ekspresija različitih linijskih markera i atezijskih molekula. Stanice s membranskim obilježjem CD4+ čine većinu stanične populacije u prvim tjednima kulture. Ne ekspimiraju ostale T-stanične biljege, a imaju mijeloidna membranska obilježja - granulocitni marker DM5 i monocitni CD14. Primjenom testa LTC-IC koji otkriva vrlo primitivne prekursore krvotvornih stanica utvrđeno je da ove stanice pripadaju populaciji pluripotentnih matičnih stanica sa

sposobnošću diferencijacije u mijeloidne (prvi diferencijacijski val) i limfoidne stanice (drugi val). Redoslijed očitovanja T-staničnih biljega i atezijskih molekula u modelu dugotrajne kulture pseće koštane srži imitira očitovanje tih biljega u interakciji leukocita i endotela: u ranoj fazi očituju se L-selektin i CD44, slijedi izražavanje integrina, a zatim ICAM-1 i d(2. U modelu dugotrajne kulture pseće koštane srži, hematopoetski prekursori zadržavaju sebi svojstven (intrinzički) razvojni potencijal. Primjena anti-CD44 monoklonskog protutijela S5 potiče udomaćivanje i ekspanziju pluripotentnih matičnih stanica tipa CD34+ i CD4lo+ u stromi koštane srži, pri čemu sudjeluje (-2 integrinska molekula d(2. Ista molekula sudjeluje i u S5-posredovanom jačanju aktivnosti NK stanica. Navedena istraživanja upućuju na potencijalnu primjenu anti-CD44 monoklonskog protutijela S5 u poticanju udomaćivanja i ekspanzije pluripotentnih ljudskih matičnih stanica, u kom su pravcu nastavljena naša najnovija istraživanja. Istraživanje opioidne problematike usmjereno je na upoznavanje interakcije različitih tipova krvotvornih stanica s sastavnicama staničnog mikrookoliša. Istražuju se mehanizmi interakcije (specifične atezijske molekule, citokini) i kontrola interakcija opioidnim peptidima enkefalinima i/ili specifičnim enzimima koji razgrađuju enkefaline i srodne neuropeptide. Ostvarenjem navedenih ciljeva istraživanja nastoji se otkriti uloga peptidaza u rastu i diferencijaciji krvotvornog tkiva, mehanizam njihova učinka, povezanost s enkefalinima, te primjena u (a) zaštiti normalnih krvotvornih stanica od neželjenih učinaka kemoterapije i/ili zračenja i (b) iznalaženju potencijalno novih oblika terapije leukemija. Komparativna analiza intraokularnog i intartekalnog imunološkog odgovora u očnoj vodici i likvoru izvršena je uz pomoć imunokemijskih metoda (određivanje IgG, IL-4, beta-2-mikroglobulina, C3, C4) te numeričkih modela za definiranje lokalne proteinske sinteze koji su uspješno testirani u fiziološkim i patološkim uvjetima. U pacijenata s encefalomijelitisom i uveitisom ispitana je proliferacija limfocita periferne krvi na peptid M (antigeni fragment retine i epifize). Utvrđen je antiproliferativni učinak i smanjenje broja staničnih mutacija.

Summary of the project:

Bone marrow stroma plays important role in the proliferation/differentiation of hematopoietic cells. Collagens, proteoglycans and glycoproteins (ECM) influence the cell growth by regulating the adhesion/antiadhesion, as well as the binding/presentation of cytokines, growth factors and inhibitory molecules. Membrane antigen CD10 (CALLA; neutral endopeptidase, "enkephalinase") is expressed on the marrow stroma, where it may play essential role in proliferation and differentiation of hemopoietic cells. CD10 enzymatically degrades small peptides, including IL-1b, and may regulate the production of stimulatory and inhibitory molecules. So far we have studied the effect of opioid peptides enkephalins and their antagonists on mouse hematopoietic cells using (a) the whole bone marrow cell population, (b) purified stem cell population obtained by fluorescence activated cell sorting (FACS) and (c) purified population of GM-progenitor cells obtained by elutriation. In the whole bone marrow, the enkephalins suppressed proliferation of GM- and (slightly) of the erythroid progenitors. The morning cell population was enkephalin-resistant, while the evening one was enkephalin-sensitive. Removal of the adherent cells reversed the enkephalin effect on the progenitor cells: the morning cell population became enkephalin-sensitive and the evening one enkephalin-resistant. Thus, the effect of the enkephalins on mouse bone marrow cells depends on daily variation of

hemopoietic cell proliferation as well as on the presence of adherent accessory cells. Experiments with the purified populations of stem cells (FACS) and committed progenitor cells (elutriation) have shown that the enkephalins may act directly on the stem/progenitor cells. Opioid antagonist naloxone partly abolished the enkephalin effect. In a model of long-term bone marrow cell culture naloxone suppressed the cellularity and clonal proliferation of the progenitor cells and reduced the granulocyte/macrophage ratio. The CD10 ("enkephalinase") blocking agent thiorphan had an opposite effect. N-terminal di- and tri-peptides (obtained by enzymatic cleavage of the enkephalin molecule) suppressed clonal proliferation of mouse bone marrow cells like the whole molecule. The suppressive effect of thiorphan on the GM-progenitor cell growth in the clonal culture was completely abolished by the removal of adherent accessory cells. The obtained data support the view that the opioid system participates in regulation of the growth and differentiation of mouse hematopoietic cells. Since the opioid system and peptidases degrading the opioid and other neuropeptides are ontogenically well conserved, we have continued the research on human hematopoietic cells. Preliminary experiments with bone marrow from normal individuals and from patients with acute lymphoid leukemia or non-Hodgkin lymphoma in remission suggest that CD10-blocking agent (thiorphan) stimulates the proliferation of GM-progenitor cells. Thus its effect was opposite to that in the clonal assay of mouse bone marrow. In long-term cultures of the bone marrow of a patient with acute lymphoid leukemia in complete remission, thiorphan stimulated cell proliferation and maturation as it did in long-term mouse bone marrow cultures. Cell adhesion molecules participate in the interactions of hematopoietic cells with marrow stroma, but their importance for the homing, transport and metastasis of normal and leukemic cells has not been fully clarified. In a model of canine long-term bone marrow culture (LTC) we have studied the expression/differentiation pattern of several cell antigens and adhesion molecules. CD4lo+ cells became a dominant population in the first 2-3 weeks of the culture. CD4lo+ cells do not express T-cell markers, but are positive for the myeloid cell markers - DM5 (granulocytic) and CD14 (monocytic). Using the LTC-IC assay which identifies very primitive hematopoietic progenitor (stem) cells, we have confirmed that CD4lo+ cells developing in the canine LTC belong to a hematopoietic stem cell fraction with long-term repopulating ability that differentiates into myeloid and lymphoid cells (the first and the second differentiation wave, respectively). The expression/differentiation pattern of T-cell antigens and of the cell adhesion molecules seen in the canine long-term marrow culture appears to mimic those required for developmental interactions between leukocytes and endothelial cells; that is, an early expression of L-selectin and CD44, followed by the integrins, and later on by ICAM-1 and $\alpha_2\beta_1$. Thus, in the model of canine LTC hematopoietic precursors retain their intrinsic developmental potential. Anti-CD44 monoclonal antibody S5 stimulates the homing and expansion of early stem (progenitor) cells - CD34+ and CD4lo+ cells in the marrow stroma. That effect is mediated by the $\alpha_2\beta_1$ integrin, $\alpha_2\beta_1$. The same molecule participates in S5-mediated increase of the NK-cell activity. The obtained results suggest that anti-CD44 monoclonal antibody S5 promotes the homing and expansion of human stem/progenitor cells. That idea will be further pursued. Future studies of opioid regulation of hematopoiesis will be aimed at the interaction of different hematopoietic cell populations and the marrow microenvironment. The mechanisms of these interactions (specific adhesion molecules, cytokines) and their modulation by the enkephalins and/or specific enzymes that degrade the enkephalins and

other neuropeptides will be investigated. That research is expected to elucidate the role of membrane-bound peptidases in the control of hematopoietic cell proliferation and differentiation. The acquired knowledge might find its application in the protection of hematopoietic cells from toxic effects of chemo- or radiotherapy and/or in the design of new chemotherapeutic agents. Optimal parameters for the detection of intrathecal and intraocular IgG response have been defined, both in physiological and pathological situations, by means of immunochemical analysis (detection of IgG, IL-4, (-2-microglobulin) and numerical IgG/protein transfer models. Peripheral blood lymphocyte proliferation to peptide M (retinal and pineal antigen fragment) was performed in patients with uveitis, encephalomyelitis and in the controls. Peptide M decreased the number of chromosomal aberrations and showed antiproliferative effect.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BORANIĆ, M., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., GABRILOVAC, J., MAROTTI, T., BRELJAK, D.: Enkephalins in haematopoiesis, *Biomed. Pharmacother.*, 51 (1996) 29-37
2. KARAMAN-KRALJEVIĆ, K., ŠTAMBUK, V., ŠTAMBUK, N., MARUŠIĆ, M., KAŠTELAN, A., UŽAREVIĆ, B., BATINIĆ, D.: Etiology and clinical features of anterior uveitis in Southern Croatia (Dalmatia), *Ocular Immunol. Inflamm.*, 4 (1996) 193-201
3. KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BRELJAK, D., BORANIĆ, M.: Suppressive effect of Met-enkephalin on bone marrow cell proliferation in vitro shows circadian pattern and depends on the presence of adherent cells, *Biomed. Pharmacother.*, 50 (1996) 85-91
4. MCSWEENEY, P.A., ROULEAU, K.A., STORB, R., BOLLES, L., WALLACE, P.M., BEAUCHAMP, M., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., MOORE, P., SALE, G., SANDMAIER, B.M., DE REVEL, T., APPELBAUM, F.R., NASH, R.A.: Cloning of the cDNA and evaluation of an antiserum to recombinant protein, *Blood*, 88 (1996) 1992-2003
5. ROSSBACH, H-C., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., SANTOS, E.B., GOOLEY, T.A., SANDMAIER, B.M.: An antibody to CD44 enhances hematopoiesis in long-term marrow cultures, *Exp. Hematol.*, 24 (1996) 221-227
6. SANDMAIER, B.M., STORB, R., SANTOS, E.B., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., LIAN, T., MCSWEENEY, P.A., LU, C., SCHUENING, F.G., DEEG, H.J., GRAHAM, T.: Allogeneic transplants of canine peripheral blood stem cells "mobilized" by recombinant canine hematopoietic growth factors, *Blood*, 87(8) (1996) 3508-3513
7. ŠTAMBUK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ČURKOVIĆ, T., BRADARIĆ, N., BRINAR, V., SUČIĆ, Z., ŠTETIĆ, I., DUJMOV, I., ZEKAN, LJ., VOGRINC, Ž., VREBALOV-CINDRO, V., KRŽELJ, V.: Immune response and proteins in cerebrospinal fluid and aqueous humor., *Collegium Anthropol.*, 20 (1996) 427-438

Znanstveni radovi objavljeni u drugim časopisima:

1. BORANIĆ, M., STANOVIĆ, S., BRELJAK, D., NEMET, D., SKODLAR, J., PETROVEČKI, M.: Enkephalins in hematopoiesis: fragments of the enkephalin molecule and agents blocking neuropeptide degradation interfere with proliferation and

differentiation of mouse and human bone marrow cells in vitro, *Period. Biol.*, 98 (1996) 487-492

2. BORANIĆ, M.: Bone marrow transplantation in Zagreb, *Period. Biol.*, 98 (1996) 545-546

BORANIĆ, M.: The story of bone marrow transplantation in Zagreb: A dream come true, *Period. Biol.*, 98 (1996) 243-251

3. MAROTTI, T., HABERSTOCK, H., BORANIĆ, M., ŠVERKO, V., RABATIĆ, S.: Opioid peptides in immunomodulation: a view, *Period. Biol.*, 98 (1996) 169-174

4. ŠTAMBUK, N., BRELJAK, D., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BORANIĆ, M.: A model of Met-enkephalin induced alterations of the bone marrow cell proliferation., *Period. Biol.*, 98 (1996) 115-118

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., MOORE, P.F., BARSOUKOV, A., SANDMAIER, B.M.: The expression/differentiation pattern of cell antigens and adhesion molecules on the nonadherent cell population in canine LTMC: A biphasic development of myeloid and lymphoid cells, *Tissue Antigens*

2. KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., SANTOS, E., LIU, Y.F., SANDMAIER, B.M.: An anti-CD44 monoclonal antibody stimulates canine hematopoiesis through b-2 integrin pathway, *Blood*

3. ŠTAMBUK, N., BRELJAK, D., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BORANIĆ, M.: Chaotic and circadian Met-enkephalin effects on the bone marrow cell growth, *Mathl. Modelling Sci. Computing*

Znanstveni radovi u zbornicima skupova:

1. PEJŠA, V., STANČIĆ, V., PETROVEČKI, M., LANG, N., STANOVIĆ, S., KARDUM, I., BORANIĆ, M.: Clonal cultures of bone marrow cells of the patients with chronic lymphocytic leukemia, *Molecular Oncology Today, Croatian Slovenian Meeting, Zagreb, 19.12.1996.*, *Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting* (Osmak, M., Škrk, J., eds), *Croatian League Against Cancer, Zagreb, (1996)* 131-135

2. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MAŽURAN, R., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptid-M (Lupex()) on the immune response in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, *Period. Biol.*, 98 (1996) 527-532

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BORANIĆ, M., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., STANOVIĆ, S., BRELJAK, D.: Enkephalins and the neuroendocrine regulation of hematopoiesis, *1996 Annual Meeting of the Croatian Immunology Society, Opatija, 25.09.1996.*, *Period. Biol.*, 98 (1996) 65

2. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptide-M therapy on acquired immunity in

multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, Abstract book of the 2. Symposium "Pathogenesis and Immunotherapy of Autoimmune Diseases", Milano, 25.10-27.10.1996., 149

3. ŠTAMBUK, N., GAGRO, A., POKRIĆ, B., RABATIĆ, S., RUDOLF, M., BRINAR, V., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MAŽURAN, R., M., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., SVOBODA-BEUSAN, I., MARTINIĆ, R.: Selective activation of Th1 cytokines and related sCD23 changes during peptid-M tolerization in multiple sclerosis, Period. Biol., 96, Suppl. No.1(1996) 14

4. ŠTAMBUK, N., HADŽIJA, M., UGRINOVIĆ, N., PAVLIĆ-RENAR, I., ŠUNJIĆ, M., MAROTTI, T., ŠVERKO, V.: Leukocyte oxygen free radicals release and peptid-M (LupeX) reactivity in patients with type I diabetes and diabetic retinopathy, Abstracts of the Fourth International Symposium on Ocular Inflammation, London, 17.09-20.09.1996., 109

5. ŠTAMBUK, N., MAŽURAN, R., RABATIĆ, S., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., BRINAR, V.: Peptid-M (LupeX) induced alterations of innate immunity in multiple sclerosis, Period. Biol., 96, Suppl. No 1(1996) 64

6. ŠTAMBUK, N., MAŽURAN, R., RABATIĆ, S., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., BRINAR, V.: Peptid-M (LupeX) induced alterations of innate immunity in multiple sclerosis, Abstract book of the 2. Symposium "Pathogenesis and Immunotherapy of Autoimmune Diseases", Milano, 25.10-27.10.1996., 150

7. ŠTAMBUK, N., RUDOLF, M., BRINAR, V., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptid-M therapy on acquired immunity in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, Period. Biol., 96, Suppl. No 1(1996) 64

8. ŠTAMBUK, N., ŠENTIJA, K., MARUŠIĆ-DELLAMARINA B., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., RUDOLF, M., GARAJ-VRHOVAC, V., POKRIĆ, B.: Reduction of chromosome changes in peripheral blood lymphocytes after in vitro and in vivo stimulation with peptid-M (LupeX), Abstracts of the Fourth International Symposium on Ocular Inflammation, London, 17.09-20.09.1996., 108

9. ŠTAMBUK, N., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ĆURKOVIĆ, T., VOGRINC, Ž. C3c, C4 and IgG in aqueous humor and cerebrospinal fluid, Abstracts of the Fourth International Symposium on Ocular Inflammation, London, 17.09-20.09.1996., 111

10. STANOVIĆ, S., NEMET, D., SKODLAR, J., BORANIĆ, M.: Long-term culture of leukaemic bone marrow in complete remission: Detection of minimal residual disease, effect of methionine-enkephalin, Fourth seminar: New Trends in the Treatment of Acute Leukaemia, Brijuni, 14.19-17.09.1996., Programme and Abstract Book, p.-63

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA - PRVI HRVATSKI
SIMPOZIJ S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM
Zagreb, Hrvatska, 28.10-29.10.1996.

Sudionici: BORANIĆ, M., ŠTAMBUK, N., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BRELJAK, D., STANOVIĆ, S.

Prilozi:

1. BORANIĆ, M.: "Decontamination" of intestinal bacterial flora: from experimental mice to clinical application, predavanje
2. ŠTAMBUK, N., BRELJAK, D., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BORANIĆ, M.: Modelling of Met-enkephalin effects on the murine bone marrow cell proliferation, poster

1996 ANNUAL MEETING OF THE CROATIAN IMMUNOLOGICAL SOCIETY

Opatija, Hrvatska, 25.09.1996.

Sudionik: BORANIĆ, M.

Prilog:

1. BORANIĆ, M., KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., STANOVIĆ, S., BRELJAK, D.: Enkephalins and the neuroendocrine regulation of hematopoiesis, predavanje

FOURTH SEMINAR: NEW TRENDS IN THE TREATMENT OF ACUTE LEUKAEMIA

Brijuni, Hrvatska, 14.09-17.09.1996.

Sudionik: STANOVIĆ, S.

Prilog:

1. STANOVIĆ, S., NEMET, D., SKODLAR, J., BORANIĆ, M. Long-term culture of leukaemic bone marrow in complete remission: Detection of minimal residual disease, effect of methionine-enkephalin, poster

4th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON OCULAR INFLAMMATION

London, Engleska, 17.09-20.09.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilozi:

1. ŠTAMBUK, N., HADŽIJA, M., UGRINOVIĆ, N., PAVLIĆ-RENAR, I., ŠUNJIĆ, M., MAROTTI, T., ŠVERKO, V.: Leukocyte oxygen free radicals release and peptid-M (LupeX) reactivity in patients with type I diabetes and diabetic retinopathy, poster
2. ŠTAMBUK, N., ŠENTIJA, K., MARUŠIĆ-DELLAMARINA B., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., RUDOLF, M., GARAJ-VRHOVAC, V., POKRIĆ, B. Reduction of chromosome changes in peripheral blood lymphocytes after in vitro and in vivo stimulation with peptid-M (LupeX), poster
3. ŠTAMBUK, N., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ĆURKOVIĆ, T., VOGRINC, Ž.. C3c, C4 and IgG in aqueous humor and cerebrospinal fluid, poster

1996 ANNUAL MEETING OF THE CROATIAN IMMUNOLOGICAL SOCIETY

Opatija, Hrvatska, 25.09.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilog:

1. ŠTAMBUK, N., GAGRO, A., POKRIĆ, B., RABATIĆ, S., RUDOLF, M., BRINAR, V., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MAŽURAN, R., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., SVOBODA-BEUSAN, I., MARTINIĆ, R.: Selective activation of Th1 cytokines and related sCD23 changes during peptid-M tolerization in multiple sclerosis, predavanje

3rd INTERNATIONAL MEETING "MECHANISMS IN LOCAL IMMUNITY"

Opatija, Hrvatska, 25.09-28.09.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilozi:

1. ŠTAMBUK, N., MAŽURAN., R., RABATIĆ, S., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., BRINAR, V.: Peptid-M (LupeX) induced alterations of innate immunity in multiple sclerosis, predavanje

2. ŠTAMBUK, N., RUDOLF, M., BRINAR, V., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptid-M therapy on acquired immunity in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, predavanje

ROCHE MILANO RICERCHE SECOND SYMPOSIUM "PATHOGENESIS AND IMMUNOTHERAPY OF AUTOIMMUNE DISEASES"

Milano, Italija, 25.10-27.10.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilozi:

1. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptide-M therapy on acquired immunity in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, poster

2. ŠTAMBUK, N., MAŽURAN., R., RABATIĆ, S., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., BRINAR, V.: Peptid-M (LupeX) induced alterations of innate immunity in multiple sclerosis, poster

Vanjski suradnici:

JAKIĆ-RAZUMOVIĆ, J., doktor med. znanosti, Klinička bolnica "Rebro" i Sveučilišna klinika "Dubrava", Zagreb, Hrvatska

PEJŠA, V., magistar med. znanosti, Klinička bolnica "Sestre Milosrdnice", Zagreb, Hrvatska

SANDMAIER, B.M., associate professor, Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, SAD

TOROK-STORB, B., Ph.D., professor, Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, SAD

Projekt 1-08-216 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

MODULACIJA NK AKTIVNOSTI LEU- I MET-ENKEFALINOM

MODULATION OF NK-CELL ACTIVITY BY LEU- AND MET-ENKEPHALIN

Glavni istraživač: dr. Jelka Gabrilovac

Istraživači:

Jelka Gabrilovac, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, glavni istraživač
Irena Martin-Kleiner, doktor kem. znanosti, viši asistent

Tehničko osoblje:

Margareta Cvetkovski, veterinarski tehničar

Sažetak projekta:

U nastavku istraživanja imunomodulacije opioidima ispitivan je mehanizam adaptacije stanica limfocitnog porijekla na kronično izlaganje k-opioidnim ligandima. Korištene su stanične linije porijeklom iz mišjeg timoma (R1EGO, R1.G1) koje selektivno ispoljavaju k-opioidne receptore, te sintetski agonist k-opioidnih receptora U50,488. Praćeno je vezanje radioaktivno obilježenog liganda, te aktivnost adenilat-ciklaze u prijenosu signala u membranama stanica nakon kroničnog (24 sata) tretmana specifičnim agonistom (100 nM). Kontrolni uzorci tretirani su na isti način. Kronično izlaganje k-agonistu dovelo je do pada (down-regulacije) broja receptora (B_{max}) za 50%, ali bez promjene u afinitetu vezanja (K_d). Akutni tretman (15 min) nije utjecao niti na B_{max} ni na K_d . Zamijećena down-regulacija k-opioidnih receptora nakon kroničnog tretmana nije međutim bila udružena sa izostankom prijenosa signala (desenzitizacija). Dakle, dobiveni rezultati ukazuju na adaptaciju stanica limfocitnog porijekla na dugotrajno izlaganje istom opioidnom ligandu. Izostanak desenzitizacije zahtijeva daljnja istraživanja.

Summary of the project:

Extending the investigation of immunomodulation by opioids the mechanism of adaptation of cell lines of lymphocytic origin to chronic treatment with k-opioid ligands was studied. Cell lines originating from mouse thymomas (R1.G1 and R1EGO) selectively expressing k-opioid class of receptors were used. Binding of radiolabelled ligand and adenylyl cyclase activity, as a second messenger system, were determined in the membranes after chronic (24 hours) treatment with the k-opioid agonist (100 nM). Control samples were treated in the same way. Chronic treatment with the k-opioid agonist resulted in down-regulation (decreased number) of the receptors (B_{max}) for 50%, without affecting the binding affinity (K_d). Acute treatment (15 min) of cells did not affect B_{max} and the K_d . The receptor down-regulation found after chronic treatment was not accompanied with the reduced signal transduction (desensitization). The results obtained suggest adaptation of cells of lymphocytic origin after chronic exposure to an opioid ligand. Lack of desensitization will be the subject of further investigations.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GABRILOVAC, J., IKIĆ-SUTLIĆ, M., KNEŽEVIĆ N., POLJAK, Lj.: Leu-enkephalin enhances interferon secretion in mice. *Res. Exp. Med.*, 196 (1996) 137-144
2. MAROTTI, T., GABRILOVAC, J., RABATIĆ, S., ŠMEJKAL-JAGAR, L., ROČIĆ, B., HABERSTOCK, H.: Met-enkephalin modulates stress-induced alterations of the immune response in mice. *Pharmacol. Biochem. Behav.*, 54 (1996) 277-284
3. MARTIN-KLEINER, I., GABRILOVAC, J.: Pretreatment of human peripheral blood lymphocytes with interleukin-2 or dexamethasone does not alter their response to Met-enkephalin in NK-cytotoxic assay. *Immunopharmacol. Immunotoxicol.*, 18 (1996) 37-59

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

MAROTTI, T., HABERSTOCK, H., GABRILOVAC, J., BORANIĆ, M. ŠVERKO, V., RABATIĆ, S.: Opioid peptides in immunomodulation: a view. *Period. Biol.*, 98(1996) 169-174

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. BORANIĆ, M., KRIŽANAC-BENGEZ, Lj., GABRILOVAC, J., MAROTTI, T., BRELJAK, D.: Enkephalins in hematopoiesis. *Biomed. Pharmacother.*
2. MARTIN-KLEINER, I., GABRILOVAC, J.: Increase of intracellular camp level in human peripheral blood mononuclear cells by Met-enkephalin. *Acta Pharm.*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

4th ANNUAL SYMPOSIUM ON AIDS, DRUGS OF ABUSE AND THE NEUROIMMUNE AXIS

San Juan, Puerto Rico, SAD, 20.6-22.6.1996.

Sudionik: MARTIN-KLEINER, I.

Ostale djelatnosti Zavoda:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA - PRVI HRVATSKI
SIMPOZIJ S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM
Zagreb Hrvatska, 28-29.10.1996.

RADNI SASTANAK I GODIŠNJA SKUPŠTINA HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZNANOST O
LABORATORIJSKIM ŽIVOTINJAMA, 1996.

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

M(CK-ŠELER, D.: Autoradiografsko određivanje brzine sinteze serotonina u mozgu štakora, 04.12.1996.

MAROTTI, T.: Opioidni peptidi: učinci i značaj, 17.01.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB održali u drugim ustanovama:

RADAČIĆ, M.: Cisplatina u terapiji malignih bolesti, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, 26.02.1996.

BORANIĆ, M.: Razvoj imunostava. Dječji odjel, Klinička bolnica Osijek, svibanj, 1996.

BORANIĆ, M.: Kliničko-laboratorijske imuno-dijagnostičke metode. Ibidem, lipanj, 1996.

BORANIĆ, M.: Prirođeni i stečeni defekti imunostava. Ibidem, lipanj, 1996.

ŽARKOVIĆ, N.: Peroksidacija lipoproteina niske gustoće u patofiziologiji i dijagnostici kardiovaskularnih bolesti. Zavod za kliničku biokemiju. Klinička bolnica "Sestre milosrdnice", Zagreb, srpanj, 1996.

KRIŽANAC-BENGEZ, LJ.: The expression/ differentiation pattern of cell antigens and cell adhesion molecules in a model of canine LTMC: The biphasic development of myeloid and lymphoid cells. Transplantation Biology Department Seminar, Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Wa, 14.10.1996.

KRIŽANAC-BENGEZ, LJ.: The role of CD44 in a model of canine LTMC. Clinical Research Division Seminar. Ibidem, 23.10.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Neuroimunologija

Predavač: BORANIĆ, M.

Poslijediplomski studij Biomedicina, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god.1995/96.

Eksperimentalna onkologija

Predavač: JURIN, M.

Poslijediplomski studij prirodnih znanosti (Biologija - Biomedicina)
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god.1995/96.

Kemoterapija i imunološki odnosi u ginekološkoj onkologiji

Predavač: JURIN, M.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god.1995/96.

Laboratoriske životinjekao model u biomedicinskim istraživanjima

Predavač: RADAČIĆ, M.

Poslijediplomski studij, "Uzgoj i patologija laboratorijskih životinja", Veterinarski fakultet, Zagreb, šk. god.1995/96.

Karcinogeneza i prevencija tumora te hipertermija, citostatska terapija i zračenje malignih tumora

Predavači: BORANIĆ, M., RADAČIĆ, M.

Medicinski fakultet, Zagreb, šk. god.1995/96.

Odabrana područja iz patofiziologije

Predavač: SLIJEPČEVIĆ, M.

Farmacetsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god.1995/96.

Prijenos živačanih informacija

Voditelj kolegija: PERIČIĆ, D.

Poslijediplomski studij Biomedicina, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god.1995/96.

Neuroimunologija (voditelj kolegija: BORANIĆ, M.)

Predavači: M(CK-ŠELER, D., PIVAC, N.

Poslijediplomski studij Biomedicina, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god.1995/96.

Psihosomatski aspekti imuniteta

Predavač: MAROTTI, T.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Postdiplomski studij "Klinička imunologija i alergologija", Zagreb, šk.god.1995/96.

Neuroimunologija

Predavač: MAROTTI, T.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij "Biomedicina", Zagreb, šk.god. 1995/96.

Neuroendokrinologija

Predavač: MAROTTI, T.

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Poslijediplomski studij "Neuroendokrinologija", Rijeka, šk.god.1995/96.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Pedijatrijska hematologija i onkologija

Pedijatrijska genetika

Predavač: BORANIĆ, M.

Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Studij medicine u Osijeku, šk. god.1995/96.

Patologija

Predavač: JURIN M.

Farmaceutsko - biokemijski fakultet, Zagreb, šk.god.1995/96.

Biologija tumorske stanice

Predavač: JURIN M.

Farmaceutsko - biokemijski fakultet, Zagreb, šk.god.1995/96.

Patofiziologija s patologijom

Predavač: SLIJEPCJEVIĆ, M.

Farmaceutsko - biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, šk. god.1995/96.

Patofiziologija

Predavači: SLIJEPCJEVIĆ, M., HADŽIJA, M.

Farmaceutsko - biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, šk. god.1995/96.

Fiziologija s osnovama anatomije

Predavač: HRŠAK, I.

Farmaceutsko - biokemijski fakultet, Zagreb, šk.god.1995/96.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

BORANIĆ, M.: Haematologische und immunologische Untersuchungen von Leukemie-Erkrankungen verschiedener Genese. GSF-Forschungszentrum f(r Umwelt und Gesundheit, Institut f(r Immunologie M(nchen, Njemačka

BORANIĆ, M.: Zavod za hematologiju Kliničke bolnice Rebro, Zagreb, Hrvatska
Znanstvenoistraživačka suradnja na području eksperimentalne hematologije

BORANIĆ, M.: Zavod za kliničko-laboratorijsku dijagnostiku KBC Rebro, Zagreb, Hrvatska
Znanstvenoistraživačka suradnja na području imunodijagnostike

BORANIĆ, M.: Zavod za hematologiju i Citološki laboratorij Kliničke bolnice "Merkur",
Zagreb, Hrvatska
Znanstvenoistraživačka suradnja na području eksperimentalne hematologije

BORANIĆ, M.: Institut f(r Immunologie und Thymusforschung, Bad Harzburg, Njemačka
Znanstvenoistraživačka suradnja na području imunomodulacije

BORANIĆ, M.: Transplantation Biology Department, Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, SAD, Znanstvenoistraživačka suradnja na području eksperimentalne hematologije

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.: The effects of Isorel on tumorous organism, Novipharma, Portschach, Austrija

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.: Biological effects of PolyergaHor FerVit. Oldenburg, Njemačka

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.: Primjena lasera niske energije u bolesnika s ulcus cruris. Dom zdravlja, Medveščak, Zagreb, Hrvatska

JURIN, M., BOROVIĆ, S., ŽARKOVIĆ, N.: Fotodinamska terapija. Klinička bolnica "Sestre milosrdnice", Zagreb, Hrvatska

HRŠAK, I.: redovni profesor Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta, Zagreb, Hrvatska

Sudjelovanje djelatnika IRB u radu drugih ustanova:

BORANIĆ, M.
redovni profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

BORANIĆ, M.
Dječji odjel Kliničke bolnice Osijek
znanstveno-stručni konsultant i voditelj Odsjeka za hematologiju

HADŽIJA, M., predavač Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u Zagrebu

JURIN, M.
redovni profesor Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta u Zagrebu

SLIJEPEČEVIĆ, M.
redoviti profesor Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta, Zagreb

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB u inozemnim ustanovama:

ĆETKOVIĆ-CVRLJE, M.
The Jackson laboratory, Bar Harbor, Main, SAD, 01.01.1995.-31.12.1996.

HABERSTOCK-DEBIĆ, H.
University of Antwerp (UIA), Department of Medicine, Laboratory of Neuropharmacology, Antwerpen, Belgija, 01.01-01.12.1996.
Imunomodulatorni učinak pankreastatina i kromogranina.

ILIĆ, Z.
The University of Texas Houston Medical School Department of Pathology and Laboratory Medicine Houston Texas, SAD ,01.01-31.12.1996.
Indukcija apoptoze u tumorskim stanicama.

KRIŽANAC-BENGEZ, LJ.
Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, WA, SAD, 01.01-15.10.1996.
Uloga atezijske molekule CD44 u hamatopoezi.

MARTIN-KLEINER, I.

University of Rochester, Medical Center, Dept. Pharmacol. Physiol., Rochester, NY, SAD,
postdoktorska specijalizacija, 01-24.10.1996.

PIVAC, N.

McGill University, Montreal, Kanada, postdokorsko usavršavanje

Studijska putovanja:

BOROVIĆ, S.

Department of Clinical Chemistry and Biochemistry, LKH, Graz, Austrija; Institute for
Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija, 26.2-8.3.1996.

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.

Novipharma, Portschach, Austrija, 26.-27.01.1996., 25.-26.07.1996.

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.

HorFerVit, Oldenburg, Njemačka, 5.-10.07.1996.

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.

Velden, Austrija, 13.-15.09.1996.

JURIN, M., ŽARKOVIĆ, N.

Herdecke, Njemačka, 9.-12.10.1996.

ŽARKOVIĆ, N.

Institut für Biochemie, Karl Franzens Universität, Graz, Austrija

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

GRUBE, N.

Institute for Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija, 18-19.10.1996.

JANIGRO DAMIR,

University of Washington, Seattle, SAD, 9.-12.12.1996.

KREUTZER, T.

Institute for Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija, 18.-19.10.1996.

RATH, M.

"Biomedica", Graz, Austrija, 16.7.-23.10.1996.

SCHAUR, R.J.

Institute for Biochemistry, University of Graz, Graz, Austrija, 18.-19.10.1996.

STECKER, E.

"Beckman Instruments", Beč, Austrija, 04.12.1996.

TATZBER, F.

"eliTec", Beč, Austrija, 03.12.1996.

WILDBURGER, R.

University Clinic for Traumatology, University of Graz, Austria, 19.-21.11.1996.

ZAVOD ZA MOLEKULARNU MEDICINU DIVISION OF MOLECULAR MEDICINE

Sastav Zavoda:

Predstojnik Zavoda: dr. Krešimir Pavelić, znanstveni savjetnik

Laboratorij za molekularnu onkologiju (LMO) voditelj: dr. Krešimir Pavelić

Laboratorij za genotoksične agense (LGA) voditelj: dr. Maja Osmak

Laboratorij za staničnu i molekularnu imunologiju (LSMI) voditelj: dr. Mariastefania Antica

Tajništvo:

Ankica Vratarić

Tehničari:

Mihaela Alivojvodić (od 01.10.1996.)

Željka Keleminić (do 08.11.1996.)

Ljiljana Krajcar

Pomoćno osoblje:

Jasmina Burec

Barica Močibob

Research programme:

Research projects that are going on in the Division of molecular medicine are dealing with the molecular genetics of monogenic hereditary diseases, cancer genetics, cell biology, molecular and cellular immunology, molecular virology, differentiation and development as well as with the improvement of molecular procedures and their application in the clinical laboratories. The topics of research include in particular:

- molecular genetic of colon carcinoma, neuroendocrine tumors, urological malignancies, multiple endocrine neoplasia type I and II, chronic lymphocytic leukemia
- the molecular aspects of tumor metastases
- gene therapy of cancer
- cellular and molecular mechanisms of newly synthesized anti-cancer drugs
- conjugation of tumor-seeking molecules to boron-10-enrich compounds and their effect in boron neutron capture therapy
- oncogenes and growth factors
- the role of transferrin receptor in differentiation of avian red blood cells
- the role of cell surface molecules in T-cell differentiation and function
- monoclonality of T-lymphocytes
- fetal thymus organ cultures for T-lymphocyte development
- Croatian Tumor Bank (CTB)
- cell response to genotoxic agents
- influence of target disruption Ab-encoding gene of H-2b mice in diminished class II expression on development of cytotoxic TCR repertoire
- new approaches in molecular diagnostics
- molecular etiology of sexually transmitted diseases
- molecular aspects of Duchenne muscular dystrophy
- molecular aspects of fragile X syndrome
- multiplex long accurate PCR and yeast artificial chromosomes for bacterial chromosome mapping and sequencing
- organization of the Bacillus subtilis 168 chromosome
- regulators of aerobic and anaerobic respiration in Bacillus subtilis
- molecular analysis of chromosome 9q deletions in Gorlin syndrome patients
- developmental defects in Gorlin syndrome

Program rada:

U Zavodu za molekularnu medicinu provode se istraživanja iz područja molekularne medicine. U više različitih projekata obrađuju se različiti aspekti molekularne genetike zloćudnih tumora, genetike monogenetskih bolesti, genske terapije, stanične biologije uključujući stanični odgovor na genotoksične agense, stanične i molekularne imunologije, molekularne virologije te sazrijevanja i embrionalnog razvoja. Unapređuju se također postupci molekularne dijagnostike te njihova primjena u kliničkim laboratorijima.

Projekt broj: 1-08-144 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
EKSPRESIJA I ULOGA ONKOGENA I FAKTORA RASTA U MALIGNIM TUMORIMA
EXPRESSION AND ROLE OF ONCOGENE AND GROWTH FACTORS IN MALIGNANT TUMORS

Glavni istraživač: dr. Krešimir Pavelić

Istraživači:

Mariastefania Antica, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, (LSMI)
Denisa Bambir-Švajger, dipl. inž. veterine, mlađi asistent, znanstveni novak, (LSMI)
Koraljka Gall-Trošelj, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak, (LMO)
Sanja Kapitanović, magistar med. znanosti, asistent, (LMO)
Silva Katušić, magistar biotehnol. znanosti, asistent, znanstveni novak, (LMO)
Borka Kušić, doktor biol. znanosti, viši asistent, (LSMI)
Sonja Levanat, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LMO)
Jasminka Pavelić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LMO)
Krešimir Pavelić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, (LMO)
Ljiljana Poljak, doktor med. znanosti, viši asistent, (LMO)
Petar Pujić, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak, (LMO)
Neda Slade, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak, (LMO)
Branko Vitale, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, (LSMI)

Tehničko osoblje:

Mihaela Alivojvodić, kem. tehničar (od 01.10.1996.)
Željka Keleminić, kem. tehničar (do 08.11.1996.)

Sažetak projekta:

Istraživanja su vezana uz analizu mehanizama i uloge onkogena i tumor supresorskih gena u nastanku i rastu zloćudnih tumora. Izdvojit ćemo neke od nedavno objavljenih rezultata.

Rezultati molekulske genetičke analize različitih tipova zloćudnih tumora potkrepljuju hipotezu prema kojoj je zloćudna preobrazba posljedica progresivnog nakupljanja višestrukih genetičkih grešaka. Istraživana je aktivacija onkogena i inaktivacija tumor supresorskih gena u kongenitalnim sakrokocigealnim teratomima. Po prvi puta je pokazana aktivacija obitelji gena ras, gena fos i jun te inaktivacija tumor supresorskih gena nm23 i p53. Rezultati ukazuju na važnost tih gena u nastanku i razvoju ovih rijetkih tumora. Dovršena je također opsežna studija molekulske genetičke zbilješke u zloćudnim inzulinomima. Rezultati pokazuju aktivaciju gena myc, TGF-alfa i ras kao rane događaje, a u nekim slučajevima inaktivaciju tumor supresorskog gena p53 kao kasne događaje. Također su prikazane specifične molekulske alteracije u zloćudnim neuroendokrinim tumorima - istovremena točkasta mutacija gena c-N-ras i gena p53. Istraživana su i molekulske genetičke zbilješke u sporadičnim i nasljednim karcinomima bazalnih stanica i fibromima ovarija. Rezultati daju nove dokaze za postojanje novog supresorskog gena na kromosomu 9q22 za koji se pretpostavlja da igra ulogu u nastanku Gorlinova sindroma. Istraživana je također i uloga tog gena u razvojnim malformacijama. Načinjena je obimna studija koja je obuhvaćala sintezu, molekulske modeliranje i biološke učinke derivata 6-amino-6-deoksi-L-askorbinske kiseline. Slična analiza učinjena je i na

4,9-diazapirenin dikationima. Obje skupine spojeva pokazuju snažan antitumorski učinak te induciraju programiranu smrt stanica tumora porijeklom iz čovjeka.

Verificirana je velika transkripcijska mapa regije između genskih biljega *serA* i *kdg* bakterije *Bacillus subtilis* veličine 90 kb. Precizna fuzija gena ili operona s genom reporterom napravljena je u svrhu potvrđivanja ekspresije gena u onim slučajevima kada ekspresija tih gena nije razjašnjena na osnovu profila transkripcije. Detaljno je proučavan divergon *kdg* za koji se pretpostavlja da je uključen u degradaciju poligalakturonata. Određena je i primarna struktura genoma ove bakterije između biljega *kdgA* i *Spb*. Korištena je metoda "long accurate polymerase chain reaction". Metoda je također korištena za precizno mapiranje i kloniranje gena u regiji između biljega *rrnB* i *dnaB*, fragment od 270 kpb kloniran u YAC.

Summary of the project:

The work is related to the analysis of the mechanisms and role of oncogene activation and suppressor-gene inactivation in tumor development and growth.

Molecular genetic data obtained on different tumors are consistent with the idea that malignant progression is accompanied by the progressive accumulation of multiple genetic lesions.

Activation of oncogenes and inactivation of tumor-suppressor genes was studied in congenital sacrococcygeal teratomas (CST). Our results suggest that the *ras* family of oncogenes, *fos* and *jun* oncogenes, and *nm23* and *p53* tumor suppressor genes are aberrant in these rare tumors, indicating a possible role in genesis and development of CST.

Molecular genetic data obtained on malignant insulinoma suggest that activation of *myc*, *TGF- α* , and *ras* genes may be early events in the development of insulinoma. We also defined specific molecular alterations, concomitant point mutations of the *c-N-ras* oncogene and *p53* suppressor gene that were associated with a malignant neuroendocrine tumors.

Studies of allelic loss in sporadic and hereditary basal cell carcinomas, and ovarian fibromas have provided evidence for a suppressor gene on chromosome 9q22 that is important in tumor types related to Gorlin syndrome. Genetic linkage studies have mapped the Gorlin syndrome gene to the exact location lost in tumors. Our results suggest that a somatic mutation of a relevant gene in an embryonic or fetal cell leads to abnormal migration or differentiation or perhaps failure to undergo programmed cell death, manifested later as a developmental defect.

The synthesis, extended molecular modeling and cytotoxic effects of 6-amino-6-deoxy-L-ascorbic acid derivatives are described. We also investigated the antiproliferative effects of 4,9-diazapyrenin dications. These substances induce apoptosis in human tumor cells.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. CAPUANO, V., GALLERON, N., PUJIĆ, P., SOROKIN, A., EHRLICH, S.D.:
Organization of the *Bacillus subtilis* 168 chromosome between *kdg* and the attachment

site of the SPb prophage: use of long accurate PCR and yeast artificial chromosomes for sequencing., *Microbiolog.*, 142 (1996) 3005-3015

2. GRCE, M., MAGDIĆ, L., KOCIJAN, I., PAVELIĆ, K.: Increase of genital human papillomavirus infection among men and women in Croatia., *Anticancer Res.*, 16 (1996) 1039-1042

3. HRAŠĆAN, R., PAVELIĆ, K., PAVIČIĆ, D., KRIŽANAC, Š., ŠTAJCER-ŠTITIĆ, V., PEČUR, L., SPAVENTI, Š., KLIMPFINGER, M., PAVELIĆ, J.: Concomitant point mutation of tumor suppressor gene p53 and oncogene c-N-ras in malignant neuroendocrine pancreatic tumor., *Anticancer Res.*, 16 (1996) 3761-3766

4. ISMAILI, J., ANTICA, M., WU, L.: CD4 and CD8 expression and T cell antigen receptor gene rearrangement in early intrathymic precursor cells., *Eur. J. Immun.*, 26 (1996) 731-737

5. KRALJ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., GRDIŠA, M., VELA, V., ŠUŠKOVIĆ, B., PAVELIĆ, K.: synthesis, structural characterization and cytotoxic effect of 6-amino-6-deoxy-L-ascorbic acid derivatives., *Eur. J. Med. Chem.*, 31 (1996) 23-35

6. LEVANAT, S., GORLIN, R.J., FALLET, S., JOHNSON, D.R., FANTASIA, J.E., BALE, A.E.: A two-hit model for developmental defects in Gorlin syndrome., *Nature Genetics*, 12 (1996) 85-87

7. PAVELIĆ, J., GALL-TROŠELJ, K., HERAK BOSNAR, M., KARDUM, M.M., PAVELIĆ, K.: PCR amplification of DNA from archival specimens. A methodological approach., *Neoplasma*, 43 (1996) 75-81

8. PAVELIĆ, K., HRAŠĆAN, R., KAPITANOVIĆ, S., VRANEŠ, Z., ČABRIJAN, T., SPAVENTI, Š., KORŠIĆ, M., KRIŽANAC, Š., LI, Y-Q., STAMBROOK, P.J., GLUCKMAN, J.L., PAVELIĆ, Z.P.: Molecular genetics of malignant insulinoma., *Anticancer Res.*, 16 (1996) 1707-1718

9. PAVELIĆ, K.: Is tumor suppressor gene p53 involved in neuroendocrine tumour carcinogenesis?, *J. Pathol.*, 178 (1996) 359-359

10. SHIMKETS, R., GAILANI, M.R., SIU, V.M., YANG-FENG, T., PRESSMAN, C.L., LEVANAT, S., GOLDSTEIN, A., DEAN, M., BALE, A.E.: Molecular analysis of chromosome 9q deletions in two Gorlin syndrome patients., *Am. J. Hum. Gen.*, 59 (1996) 417-422

11. SOROKIN, A., LAPIDUS, A., CAPUANO, V., GALLERON, N., PUJIĆ, P., EHRLICH, S.D.: A new approach using multiplex long accurate PCR and yeast artificial chromosomes for bacterial chromosome mapping and sequencing., *Genome Res.*, 6 (1996) 448-453

12. STEINER-BIOČIĆ, I., GLAVAŠ-OBROVAC, LJ., KARNER, I., PIAANTANIDA, I., ŽINIĆ, M., PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J.: 4,9-Diazapyrenium dications induce apoptosis in human tumor cells., *Anticancer Res.*, 16 (1996) 3705-3708

13. SUN, G., SHARKOVA, E., CHESNUT, R., BIRKEY, S., DUGGAN, M.F., SOROKIN, A., PUJIĆ, P., EHRLICH, S.D., HULETT, F.M.: Regulators of aerobic and anaerobic respiration in bacillus subtilis., *J. Bacteriol.*, 178 (1996) 1374-1385

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. ANTICA, M., WU, L., SHORTMAN, K., SCOLLAY, R.: Stem cell antigen 2 (Sca-2) expression in adult and developing mice., *Immunol. Lett.*

2. GAGRO, A., DAŠIĆ, G., SABIONCELLO, A., RABATIĆ, S., RECKZEH, B., HAVEMANN, K., KARDUM, I., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: phenotypic analysis of receptor-ligand pairs on B-cells in B-chronic lymphocytic leukemia., *Leukemia & Lymphoma*
3. GRCE, M., FURČIĆ, I., HRAŠĆAN, R., HUSNJAK, K., KRHEN, I., MAREKOVIĆ, Z., ZELJKO, Ž., PAVELIĆ, K.: Human papillomaviruses are not associated with renal carcinoma., *Anticancer Res.*
4. GRCE, M., HUSNJAK, K., MAGDIĆ, L., ILIJAŠ, M., ZLAČKI, M., LEPUŠIĆ, D., LUKAČ, J., HODEK, B., GRIZELJ, V., KURJAK, A., KUSIĆ, Z., PAVELIĆ, K.: Detection and typing of human papillomaviruses by polymerase chain reaction in cervical scrapes of Croatian women with abnormal cytology., *Europ. J. Epidemiol.*
5. HERAK BOSNAR, M., PAVELIĆ, K., HRAŠĆAN, R., ZELJKO, Ž., KRHEN, I., MAREKOVIĆ, Z., KRIŽANAC, Š., PAVELIĆ, J.: Loss of heterozygosity of the nm23-H1 gene in human renal cell carcinomas., *J. Cancer Res. Clin. Oncol.*
6. HERAK-BOSNAR, M., PAVELIĆ, K., KRIŽANAC, Š., SLOBODNJAK, PAVELIĆ, J.: Squamous cell lung carcinomas: the role of nm23-H1 gene., *J. Mol. Med.*
7. KAPITANOVIĆ, S., RADOŠEVIĆ, S., KAPITANOVIĆ, M., ANĐELINOVIĆ, Š., FERENČIĆ, Ž., TAVASSOLI, M., PRIMORAC, D., SONICKI, Z., SPAVENTI, Š., PAVELIĆ, K., SPAVENTI, R.: Expression of p185HER-2/NEU correlates with the stage of disease and survival in colorectal cancer., *Gastroenterology*
8. LEVANAT, S., CHIDAMBARAM, A., WICKING, C., BRAY-WARD, P., PRESSMAN, C., TOFTGARD, R., GAILANI, M.R., WAINWRIGHT, B., DEAN, M., BALE, A.E.: Pulsed-field gel electrophoresis and FISH mapping of chromosome 9q22: placement of a novel zinc finger gene within the NBCCS and ESS1 region., *Cytogenet Cell Genet.*
9. MRAVAK-STIPETIĆ, M., GALL-TROŠELJ, K., LUKAČ, J., KUSIĆ, Z., PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J.: Detection of *Helicobacter pylori* in various oral lesions by nested polymerase chain reaction (PCR)., *J. Oral. Path. Med.*
10. POPOVIĆ-HADŽIJA, M., POLJAK-BLAŽI, M., PAVELIĆ, K.: Presence of C-MYC protein in murine myeloid leukemia cells during growth and after irradiation., *Anticancer Res.*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BAMBIR-ŠVAJGER, D., ANTICA, M.: Fetal thymic organ cultures for stem cell development in vitro, Annual meeting of the Croatian Immunological Society, Opatija, 25.09.1996., *Per. biol.*, 98: Supl. No.1, 1996.
2. KUŠIĆ, B., BAMBIR-ŠVAJGER, D., DOMINIS, M., ANTICA, M.: PCR and B-cell lymphomas expectations and reality, Annual meeting of the Croatian Immunological Society, Opatija, 25.09.1996., *Per. biol.*, 98: Supl. No.1, 1996.
3. LEVANAT, S., PAVELIĆ, B., ŠITUM, B., JURIC, G., PAVELIĆ, K., BALE, A.E.: Molecular evidence of a two-hit mechanism in development. Abstracts from 24th Meeting of the Federation of European Biochemical Societies, FEBS 96 - 24th Meeting of the Federation of European Biochemical Societies, Barcelona, Španjolska, 07.07.-12.07.1996., Barcelona, 1996, 20
4. MAŠIĆ, N., SABIONCELLO, A., GAGRO, A., RABATIĆ, S., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: Machine learning analysis of B-cell chronic lymphocytic leukemia phenotypes, Annual

meeting of the Croatian Immunological Society, Opatija, 25.09.1996., Per. biol., 98: Suppl. No.1, 1996.

5. POLJAK, LJ., GRUNWALD, D., CRETIN, F., VITALE, B., COLOMB, M.G.: Antigen bound C3b triggers Ca²⁺ signalling via complement receptor CR1 on specific B lymphocytes, Annual meeting of the Croatian Immunological Society, Opatija, 25.09.1996., Per. biol., 98: Suppl. No.1, 1996.

6. VITALE, B.: Chronic lymphocyte leukemia (CLL): cellular and molecular mechanisms. Proceedings of the Croatian - Slovenian Meeting Molecular Oncology Today, Zagreb, 1996, 125-130

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. PAVELIĆ, J.: Regulacija gena i rak. U: Klinička onkologija, (ur: M. Turić, K. Kolarić, D. Eljuga), Zagreb, 1996, str. 959
2. PAVELIĆ, K.: Faktori rasta. U: Klinička onkologija, (ur: M. Turić, K. Kolarić, D. Eljuga), Zagreb, 1996, str. 959
3. PAVELIĆ, K.: Kancerogeneza - genetički pogled: ima li mjesta optimizmu? U: Zdravlje i bolest u republici Hrvatskoj u prvim desetljećima XXI. stoljeća. (ur. B. Richter), Hrvatska akademija medicinskih znanosti, 1996, str. 149
4. PAVELIĆ, K.: Novija dostignuća u staničnoj biologiji. (ur. Asim Kurjak) U: Što je globalno a što lokalno u području ljudske reprodukcije. Hrvatska udruga Rimskog kluba., Zagreb, 1996, str. 159
5. SCOLLAY, R., ANTICA, M.: Stem cells for lymphocytes: comments on the time and place of commitment of precursors for the T lineage. Proc. Bone Marrow Transplantation, Basic and Clinical Studies, Eds: S. Ikehara, F. Takaku, R.A. Good, Springer - Verlag, pp 20-28

Objavljene knjige:

1. KAKO SPRIJEČITI RAK: Priručnik za žene i muškarce/Krešimir Pavelić, Zagreb, Globus / Ministarstvo zdravstva / Hrvatska liga protiv raka, 1996., 163 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SIMPOZIJ HRVATSKE UDRUGE RIMSKOG KLUBA "ŠTO JE GLOBALNO A ŠTO LOKALNO U PODRUČJU LJUDSKE REPRODUKCIJE"

Zagreb, Hrvatska, 03.02.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. PAVELIĆ, K.: Novija dostignuća u području stanične biologije, uvodno predavanje

2ND WORKSHOP ON SEXUALLY TRANSMITED DISEASES IN ALPE-ADRIA-DANUBE REGION

Prag, Češka, 21.03.-23.03.1996.

Sudionik: GRCE, M.

Prilog:

1. SKERLEV, M., GRCE, M., HUSNJAK, K., LIPOZENČIĆ, J., PAVELIĆ, K.: The frequency of human papillomavirus genital infections in Zagreb area (Croatia) and the significance of HPV detection and typing as a diagnostic method, poster

ZDRAVLJE I BOLEST U REPUBLICI HRVATSKOJ U PRVIM DESETLJEĆIMA XXI STOLJEĆA

Zagreb, Hrvatska, 29.11.-30.11.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. PAVELIĆ, K.: Kancerogeneza - genetički pogled: ima li mjesta optimizmu?, pozvano predavanje

SYMPOSIUM ON ONCOGENES

Cincinnati, Ohio, SAD, 02.12.-07.12.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. PAVELIĆ, K.: Expression of oncogenes in neuroendocrine tumors, pozvano predavanje

XXXII SAVJETOVANJE HRVATSKIH PULMOLOGA

Zagreb, Hrvatska, 08.11.-09.11.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. PAVELIĆ, K.: Molekulsko-genetička osnova tumora pluća, pozvano predavanje

PREVENCIJA I DIJAGNOSTIKA TUMORA ŽENSKOG SPOLNOG SUSTAVA

Zagreb, Hrvatska, 06.11.-07.11.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. PAVELIĆ, K.: Genetička osnova raka jajnika, pozvano predavanje

2. KONGRES MEDICINSKIH BIOKEMIČARA

Pula, Hrvatska, 25.09.-28.09.1996.

Sudionici: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. PAVELIĆ, K.: Molekularno genetička osnova razvoja tumora, pozvano predavanje

XVI INTERNATIONAL CONGRES OF CLINICAL CHEMISTRY

London, Engleska, 08.07.-12.07.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. MONTANA, V., VRBANAC, D., PAVELIĆ, K., MILIN, Č., PETKOVIĆ, M., RADOŠEVIĆ-STASIĆ, B., VARLJEN, J.: Dynamics of c-myc and c-erbB-2 protooncogenes expression during compensatory liver growth in mice, poster

ŠESTI ZNANSTVENI SASTANAK BOLESTI DOJKE

Zagreb, Hrvatska, 09.10.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, K.

Prilog:

1. PAVELIĆ, K.: Genetski čimbenici rizika raka dojke, pozvano predavanje

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 18.10.-19.10.1996.

Sudionici: PAVELIĆ, K., LEVANAT, S., HERAK BOSNAR, M., KATUŠIĆ, S., KATIĆ, M.

Prilozi:

1. HERAK BOSNAR, M., PAVELIĆ, K., HRAŠĆAN, R., ZELJKO, Ž., KRHEN, I., MAREKOVIĆ, Z., KRIŽANAC, Š., PAVELIĆ, J.: Loss of heterozygosity of nm23-H1 gene in human renal carcinoma, poster
2. KATIĆ, M., HADŽIJA, M., PAVELIĆ, K.: The early events of multistage carcinogenesis of malignant insulinoma, poster
3. KATUŠIĆ, S., BARIŠIĆ, I., PAVELIĆ, K.: Expand long PCR for fragile X mutation detection, poster
4. LEVANAT, S., PAVELIĆ, B., MANOJLOVIĆ, S., ŠITUM, B., PAVELIĆ, K., BASTA-JUZBAŠIĆ, A., BALE, A.: LOH in jaw cysts as first molecular evidence of a two-hit mechanism for developmental defects, poster
5. PAVELIĆ, K.: Molecular genetics of neuroendocrine tumours - paradigm or accident ?, pozvano predavanje

5th WORKSHOP OF THE NORDIC GENOME INITIATIVE

Laugarvart, Island, 14.06.-17.06.1996.

Sudionik: LEVANAT, S.

Prilog:

1. LEVANAT, S.: The localization of the Gorlin syndrome gene on pq22, predavanje

GODIŠNJI SASTANAK HRVATSKOG IMUNO-LOŠKOG DRUŠTVA

Opatija, Hrvatska, 25.09.1996.

Sudionici: ANTICA, M., BAMBIR-ŠVAJGER, D., VITALE, B., MAŠIĆ, N., POLJAK, LJ.

Prilozi:

1. BAMBIR-ŠVAJGER, D., ANTICA, M.: Fetal thymic organ cultures for stem cell development in vitro, predavanje
2. KUŠIĆ, B., BAMBIR-ŠVAJGER, D., DOMINIS, M., ANTICA, M.: PCR and B-cell lymphomas expectations and reality, predavanje
3. MAŠIĆ, N., SABIONCELLO, A., GAGRO, A., RABATIĆ, S., JAKŠIĆ, B., VITALE, B.: Machine learning analysis of B-cell chronic lymphocytic leukemia phenotypes, predavanje
4. POLJAK, LJ., GRUNWALD, D., CRETIN, F., VITALE, B., COLOMB, M.G.: Antigen bound C3b triggers Ca²⁺ signalling via complement receptor CR1 on specific B lymphocytes, poster

GODIŠNJI SASTANAK "POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA"

Zagreb, Hrvatska, 28.10-29.10.1996.

Sudionici: ANTICA, M., BAMBIR-ŠVAJGER, D., PAVELIĆ, K.,

Prilog:

1. BAMBIR-ŠVAJGER, D., ANTICA, M.: Fetal thymus organ cultures for T lymphocyte development studies, poster

NEW ASPECTS IN MOLECULAR MEDICINE 3 - MOLECULAR ENDOCRINOLOGY

Zagreb, Hrvatska, 08.09.-09.09.1996.

Sudionici: GALL-TROŠELJ, K., KATIĆ, M., PAVELIĆ, K.

Prilozi:

1. GALL-TROŠELJ, K.: Molecular Genetics of medullary thyroid carcinoma, pozvano predavanje
2. KATIĆ, M.: Molecular genetic basis of pancreatic endocrine tumors, pozvano predavanje

INTERNATIONAL CONFERENCE ON EPITHELIAL HYPERPLASTIC LESIONS OF THE LARYNX

Ljubljana, Slovenia, 28.10.-30.10.1996.

Sudionik: PAVELIĆ, J.

Prilog:

1. MRAVAK-STIPETIĆ, M., GALL-TROŠELJ, K., LUKAČ, J., KUSIĆ, Z., PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J.: Detection of Helicobacter pylori in various oral lesions by nested polymerase chain reaction (PCR), poster

ORAL PATHOGENS AS CONTRIBUTORS TO SYSTEMIC INFECTIONS

London, Engleska, 07.03.-08.03.1996.

Sudionici: GALL-TROŠELJ, K.

Prilog:

1. MRAVAK-STIPETIĆ, M., GALL-TROŠELJ, K., LUKAČ, J., KUSIĆ, Z., BLAŽEKOVIĆ, M., PAVELIĆ, K.: Nested polymerase chain reaction based detection of Helicobacter pylori in various oral lesions, poster

Doktorske disertacije:

1. ŠARIĆ, T.: Pročišćavanje i svojstva enzima inzulinaze i njegovih endogenih inhibitora iz stanica tumora miša. Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 03.09.1996., 96 str., voditelj: Pavelić, K.

Magistarski radovi:

1. HERAK BOSNAR, M.: Gubitak heterozigotnosti gena nm23-H1 u tumora ljudi. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Područje Biologija, Zagreb, 23.09.1996., 50 str., voditelj: Pavelić, J.
2. KOCIJAN, I.: Genotipizacija virusa papiloma u nespecifičnim upalama i lezijama genitalnih organa. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Područje Biologija, Zagreb, 12.04.1996. 79 str., voditelj: Pavelić, K.

Diplomski radovi:

1. BUBANOVIĆ, G.: Hibridizacijska analiza DNA *Streptomyces rimosus* i *Tenebrio molitor* "heat shock proteinom 70". Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1996., voditelj: Pavelić, K.
2. JAZVINŠČAK, M.: Određivanje gubitka heterozigotnosti upotrebom mikrosatelitnih odsječaka DNA. Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 13.02.1996., 37 str., voditelj: Pavelić, J.
3. MILOŠEVIĆ, B.: Ekspresija proteina nm23-H1 u adenokarcinomima debelog crijeva. Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 01.10.1996., 29 str., voditelj: Pavelić, K.
4. ŠTANFEL, J.: Automatizirana sinteza oligonukleotida i njihova primjena u lančanoj reakciji polimeraze. Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 20.05.1996., 42 str., voditelj: Pavelić, K.
5. ŠTEFANOVIĆ, M.: Gubitak heterozigotnosti ponavljajuće regije gena nm23-H1 u adenomima prostate. Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 30.09.1996., 37 str., voditelj: Pavelić, K.
6. TIČIĆ, K.: Umnažanje i pročišćavanje sonde za gen bcl-2. Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1996., 39 str., voditelj: Pavelić, K.
7. VALENKO, J.: Gensko liječenje melanoma pokretanjem mehanizma samoubojstva. Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1996., 41 str., voditelj: Pavelić, K.
8. VELAGIĆ, L.: Liječenje tumora samoubilačkim genom HSVtk. Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1996., 38 str., voditelj: Pavelić, K.

Vanjski suradnici:

DOMINIS, M., profesor, Klinička bolnica Merkur, Odjel za patologiju, Zagreb, Hrvatska
HERAK BOSNAR, M., magistar biol. znanosti, mlađi asistent, HAZU, Zagreb, Hrvatska
HOFFMANN-FEZER, G., profesor, GSF-Institut f(r Immunologie, M(nchen, Njemačka
HRAŠČAN, R., magistar biol. znanosti, mlađi asistent, HAZU, Zagreb, Hrvatska
JONJIĆ, S., profesor, Medicinski fakultet Svaučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska
KRALJ, M., magistar biol. znanosti, mlađi asistent, HAZU, Zagreb, Hrvatska
LUČIN, P., profesor, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska
NIETFELD, W., profesor, Institut Max Planck, Berlin, Njemačka
PAVELIĆ, Z.P., znanstveni savjetnik, University of Cincinnati, College of Medicine, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Cincinnati, Ohio, SAD
SCOLLAY, R., profesor Centenary Institute of Cell Biology and Cancer Research, Sydney, Australia
SEITZ, H.J., znanstveni savjetnik, University of Hamburg, Institut f(r Physiologische Chemie, Hamburg, Njemačka
SHORTMAN, K., profesor, Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Melbourne, Australia
SPAVENTI, R., znanstveni suradnik, Pliva, Istraživački institut, Zagreb, Hrvatska
SPAVENTI, Š., znanstveni savjetnik, HAZU, Zagreb, Hrvatska
STAMBROOK, P.J., znanstveni savjetnik, University of Cincinnati, College of Medicine, Department of Cell Biology, Neurobiology and Anatomy, Cincinnati, Ohio, SAD
ŠTURLAN, S., magistar biol. znanosti, mlađi asistent, HAZU, Zagreb, Hrvatska

THIERFELDER, S., profesor, GSF-Institut für Immunologie, München, Njemačka
VUK-PAVLOVIĆ, S., znanstveni savjetnik, Mayo Clinic and Foundation, Rochester, Minnesota, SAD
WU, L., profesor, Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Melbourne, Australia

Projekt 1-08-210 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
IZUČAVANJE RAZVOJA OTPORNOSTI STANICA NA GENOTOKSIČNE AGENSE
STUDY OF THE RESISTANCE DEVELOPMENT TO GENOTOXIC AGENTS IN CELLS
Glavni istraživač: dr. Maja Osmak

Istraživači:

Andreja Ambriović, magistar biol. znanosti, asistent
Lidija Beketić-Orešković, doktor med. znanosti, viši asistent, do 1.10.1996.
Ana Ferle-Vidović, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Daniela Nikšić, dipl. ing. biol. znanosti, mlađi asistent
Đurđica Novak-Despot, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik
Maja Osmak, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik
Danilo Petrović, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik
Lidija Vuković, dipl. ing. biol. znanosti, mlađi asistent

Tehničko osoblje:

Ljiljana Krajcar

Pomoćno osoblje:

Barica Močibob

Sažetak projekta

Odgovor humanih stanica na genotoksične agense vrlo je složen, tek djelomično poznat proces. Temelji se na indukciji niza gena, a može rezultirati otpornom staničnom linijom. Cilj naših istraživanja je nastavak upoznavanja molekularnih promjena koje pri tome nastaju. Eksperimenti rađeni sa taxolom su pokazali, da je otporna populacija nastala selekcijom spontanih mutanata, a ne indukcijom adaptivnog odgovora. Otporni klonovi imali su smanjenu transkripciju 5(i 4 (-tubulina, ali smanjena razina nije bila direktan uzrok otpornosti na taxol. Započeta je karakterizacija stanica tumora dojke otpornih na doksorubicin. Također, ispitivani su modifikatori koji bi mogli izazvati povrat otpornosti na citostatike. U tom smislu hipertermija se pokazala kao uspješan modifikator otpornosti

stanica na cisplatinu. Ispitivani su spojevi koji bi mogli spriječavati rast tumorskih stanica. Po prvi puta ovakvi spojevi testirani su i na stanicama otpornim na citostatike. 6-deoksi-6-kloro derivat askorbinske kiseline inhibirao je rast otpornih stanica in vitro. Priređena su monoklonska antitijela na tumorske stanice konjugirana sa borom. Njihova antiproliferativna učinkovitost pokazana je na staničnim linijama. Nastavljena je karakterizacija replikacijski defektnih adenovirusnih vakcina i DNA-vakcina.

Summary of the project

The cell response to genotoxic agents is very complex, but only partly explained process. It is based on the transcription of different genes, and can result in a cell-population resistant to genotoxic agent(s). The aim of our study is to elucidate the molecular alterations involved in this process. Experiments done with taxol showed that under experimental conditions used, resistant clones that occurred were the consequence of the selection of the spontaneous mutations rather than the consequence of an adaptive response. Resistant clones had reduced transcript levels of β and α -tubulin isotypes, but these reduced levels were not directly involved in resistance of the clones to taxol. The characterisation of human breast adenocarcinoma cells resistant to doxorubicin has been started. Also, the agents that can reverse the resistance to cytostatics were examined. Hyperthermia was found to be an efficient modulator of cell resistance to cisplatin. New drugs were tested that could have antiproliferative activity against tumor cells. For the first time, in such testing cell lines resistant to cytostatics were also included. It was found that 6-deoxy-6-chloro derivate of ascorbic acid inhibited the growth of resistant cells in vitro. Boronated monoclonal antibodies were prepared and its potential use in boron neutron capture therapy was tested in tumor cell cultures. The characterisation of replication defective adenovirus vaccines and DNA-vaccines has been continued.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. DUMONTET, C., DURAN, G. E., STEGER, K. A., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ŠIKIĆ, B. I.: Resistance mechanisms in human sarcoma mutants derived by single-step exposure to paclitaxel (Taxol), Cancer Res., 56 (1996) 1091-1097

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., JAKŠIĆ, M., OREŠKOVIĆ, S., OSMAK, M.: Hyperthermic modulation of cis-diamminedichloroplatinum(II) resistance in human larynx carcinoma cells. Int. J. Hyperth
2. OSMAK, M., KAPITANOVIĆ, S., VRHOVEC, I., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., JERNEJ, B., ELJUGA, D., ŠKRK, J.: Characterization of human breast adenocarcinoma SK-BR-3 cells resistant to doxorubicin, Neoplasma
3. OSMAK, M., KOVAČEK, I., LJUBENKOV, I., SPAVENTI, R., ECKERT-MAKSIĆ, M.: Ascorbic acid and 6-deoxy-6-chloro-ascorbic acid: potential anticancer drugs, Neoplasma

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M., JAKŠIĆ, M. : Mechanisms of acquired resistance to cisplatin in human laryngeal carcinoma cells and reversal of this resistance. Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting : Molecular Oncology Today (ur. Osmak, M., Škrk, J.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 67-71.
2. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., DURAN, G., CHEN, G., DUMONTET, C, ŠIKIĆ, B: I.: Supression of *mdr1* activation and decreased mutation rate for cellular resistance to doxorubicin by the cyclosporin PSC 833. Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting : Molecular Oncology Today (ur. Osmak, M., Škrk, J., eds.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 77-80.
3. BIZJAK, OSMAK, M.: Cross-resistance pattern of human laryngeal carcinoma cells resistant to carboplatin. Proceedings of the Croatian- Slovenian Meeting : Molecular Oncology Today (ur. Osmak, M., Škrk, J.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 63-66.
4. FERLE-VIDOVIĆ, A., ČEPULIĆ, E.: Chronotherapy based on circadian rhythm-new field in clinical investigation. Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting : Molecular Oncology Today. (ur. Osmak, M., Škrk, J.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 227-231.
5. KOVAČEK, I., OSMAK, M., SPAVENTI, ECKERT-MAKSIĆ, M.: Inhibitory effect of L-ascorbic acid and 6-deoxy-6-chloro ascorbic acid on the growth of human tumor cells in vitro. Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting : Molecular Oncology Today (ur. Osmak, M., Škrk, J., eds.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 165-168.
6. NOVAK DESPOT, Đ., KOS., J., SERŠA, G., ČEMAŽAR, M., MITROVIĆ, B., ŠKRK, J.; GUBENŠEK, F.: Boronated monoclonal antibodies: a new tool in cancer treatment. Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting : Molecular Oncology Today (ur. Osmak, M., Škrk, J., eds.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 175-178.
7. OSMAK, M., BABIĆ, D., ABRAMIĆ, M., MILIČIĆ, D., BIZJAK, L., BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ČEPULIĆ, E., OREŠKOVIĆ, S., JUKIĆ, S., ELJUGA, D. : Glutathione S-transferases as potential diagnostic factor in gynecological tumors : a preliminary report . Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting : Molecular Oncology Today (ur. Osmak, M., Škrk, J., eds.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 81-84.
8. OSMAK, M.: Drug resistance of tumor cells: a review of our results. Proceedings of the Croatian-Slovenian Meeting: Molecular Oncology Today (ur. Osmak, M., Škrk, J.), Croatian League Against Cancer, Kratis, Zagreb, 1996., pp 57-61.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAK, M., JAKŠIĆ, M.: Characterisation of human larynx carcinoma cell lines resistant to cisplatin, 37th Annual Meeting of British Association for cancer research jointly with 14th Meetnig of European Association for Cancer Research and 11th Annual Meetnig of Association of Cancer Physicians, Edinburgh, 31. 03.- 03. 4. 1996., Škotska, Br. J. Cancer, 1996, 73 (Supp.), pp 36

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BAN, J., OSMAC, M.: Načela proliferacije tumora. U: Klinička onkologija, Turić, M., Kolarić, K., Eljuga, D. (ur.): Zagreb, Globus, 1996., -str. 37-55.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

37th ANNUAL MEETING OF BRITISH ASSOCIATION FOR CANCER RESEARCH jointly with 14th MEETING OF EUROPEAN ASSOCIATION FOR CANCER RESEARCH and 11TH ANNUAL MEETING OF ASSOCIATION OF CANCER PHYSICIANS
Edinburgh, Škotska, 31.03.-03.4.1996.

Sudionik:

BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L.

Prilog:

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., OSMAC, M., JAKŠIĆ, M.: Characterisation of human larynx carcinoma cell lines resistant to cisplatin, poster

GENE THERAPY OF CANCER, AIDS AND GENETIC DISORDERS

Trst, Italija, 10.-13.04.1996.

Sudionik:

AMBRIOVIĆ, A.

1. HRVATSKI KONGRES MIKROBIOLOGA S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM
Opatija, Hrvatska, 23.-26.04.1996.

Sudionik:

NOVAK DESPOT, Đ.

Prilog:

1. GRUNTAR, J., MEHLE, J., SCHWEIGER, A., KRT, B., NOVAK DESPOT, Đ.: Preparation and characterisation of monoclonal antibodies against Borrelia and Burgdorferi antigens, poster

7th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEUTRON CAPTURE THERAPY FOR CANCER
Zurich, Švicarska, 04.-07.09.1996.

Sudionik:

NOVAK DESPOT, Đ.

Prilog:

1. NOVAK DESPOT, Đ., KOS, J., SERŠA, G., ČEMAŽAR, M., ŠKRK, J., GUBENŠEK, F.: Boronated CDI 315B monoclonal antibody and its potential use in boron neutron capture therapy tested on tumor cell cultures, poster

20TH ANNIVERSARY MEETING OF CROATIAN BIOCHEMICAL SOCIETY

Zagreb, Hrvatska, 18.-19.10.1996.

Sudionici: AMBRIOVIĆ, A., NOVAK DESPOT, Đ.

Prilozi:

1. AMBRIOVIĆ, A.: Promotor efficiency in adenovirus vectored vaccines expressing glycoprotein D of pseudorabies virus, poster
2. NOVAK DESPOT, Đ., KOS, J., SERŠA, G., ČEMAŽAR, M., SCHWEIGER, A., ŠKRK, J., GUBENŠEK, F.: BSH delivery by monoclonal antibodies and boron neutron capture effect on B16F1 cells, poster

Magistarski radovi:

1. KAŠTELAN, M.: Fenciklidini kao modulatori biološkog odgovora in vitro i in vivo. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 15.10. 1996., voditelj: Ferle-Vidović, A.

Diplomski radovi:

1. BROZOVIĆ, A.: Mjerenje aktivnosti P-glikoproteina u stanicama otpornim na doksorubicin, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 0.9. 12. 1996., voditelj: Osmak, M.
2. MOSKATELO, D.: Određivanje citotoksičnog učinka adriamicina na stanice tumora dojke, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 22. 03. 1996., voditelj: Osmak, M.

Projekt 1-08-308 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MOLEKULE STANIČNE POVRŠINE U RAZVOJU I FUNKCIJI LIMFOCITA T
ROLE OF CELL SURFACE MOLECULES IN T CELL DIFFERENTIATION AND
FUNCTION

Glavni istraživač: dr. Suzana Marušić-Galešić

Istraživači:

Suzana Marušić-Galešić, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik (LSMI)

Sažetak projekta:

Zreli limfociti T prepoznaju peptidne fragmente stranih antigena jedino kada su oni vezani u žlijebu vlastitih molekula glavnog sustava tkivne podudarnosti (MHC). Ovo svojstvo, koje nazivamo MHC-spregnuto prepoznavanje antigena, T limfociti stiču tijekom diferencijacije u timusu. Osim što mogu prepoznati strane antigene zajedno s vlastitom molekulom MHC, T limfociti prepoznaju i strane molekule MHC (aloreaktivnost). Aloreaktivnost predstavlja osnovnu prepreku transplantaciji tkiva. Bolje upoznavanje molekularnih osnova aloreaktivnosti predstavlja osnovu za razvoj racionalne terapije koja bi omogućila produženo preživljavanje transplantata. Da bismo istražili kako se razvijaju T limfociti koji mogu prepoznavati strane MHC molekule, injicirali smo miševima monoklonska protutijela protiv K molekule prvog razreda MHC svakodnevno, od dana okota. Ovo je vrijeme kada

se u miša razvija većina T limfocita koji će prepoznati strane K i D molekule. Pratili smo kako T limfociti iz ovako tretiranih miševa prepoznaju strane K i D molekule prvog razreda MHC. Pokazali smo da T limfociti iz tretiranih životinja prepoznaju slabije neke podskupine K i D stranih molekula, dok normalno prepoznaju ostale podskupine istih molekula. Pokazali smo da razvoj T limfocita čiji receptor prepoznaje strane K molekule, ne ovisi isključivo o dodiru s vlastitim K molekulama tijekom razvoja. Isto tako, razvoj mnogih T limfocita čiji receptor može prepoznati strane D molekule ovisi o doticaju kako s vlastitim K, tako i s vlastitim D molekulama. Dakle, naši rezultati govore u prilog postojanju jedinstvenog, a ne odvojenih, K- i D- spregnutih repertoara prepoznavanja stranih molekula MHC.

Summary of the project:

Mature T cells recognize antigen-derived peptides only when they are bound in the groove of the self molecules encoded by genes of the major histocompatibility complex (MHC). This property, named MHC-restriction, T cells acquire during their differentiation in the thymus. Besides their capacity to recognize antigens in the context of self MHC molecules, T cells can also recognize foreign MHC molecules (alloreactivity). This recognition is a major obstacle to organ and tissue transplantation. In order to create rational therapy, able to prevent organ rejection, it is crucial to understand molecular mechanisms of alloreactivity. We investigated how allo-response against foreign K- and D-molecules develop in mice neonatally treated with anti-K monoclonal antibodies. We showed that T cells from treated mice have diminished response against some subtypes of K and D molecules, while the response against other subtypes remains normal. We concluded from this analysis that allo-reactive T cells which recognize foreign K- as well as D-molecules can develop after interacting with either self D- or K- molecule. Our results therefore suggest that there is only one repertoire of T cells, with overlapping specificities, rather than two separate, K- and D-restricted repertoires.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents"

1. MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., KNEŽEVIĆ, N., SPARBIER, K., WALDEN, P.: Altered allogeneic response in mice neonatally treated with anti-MHC class I monoclonal antibodies., *Scand. J. Immunol.*, 43 (1996) 321-328

Vanjski suradnici:

BRAJŠA, KARMEN, magistar biol. znanosti, asistent (Pliva-Istraživački institut, Zagreb)

Projekt 1-08-307 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STUDIJ DIFERENCIJACIJE CRVENIH KRVNIH STANICA PTICA

DIFFERENTIATION OF AVIAN RED BLOOD CELLS

Glavni istraživač: dr. Mira Grdiša

Istraživači:

Mira Grdiša, doktor kem. znanosti, viši asistent (LMO)

Sažetak projekta:

Nastavljeno je proučavanje biokemijskih i molekularnih promjena tijekom diferencijacije crvenih krvnih stanica. Kao model korištena je stanična linija pilećih eritroblasta (HD3 stanice). Stanice su transformirane temperaturno osjetljivim eritroleukemičnim virusom (ts34). Onkogeni odgovorni za transformaciju su v-erbA i v-erbB. Rezultati su pokazali da tijekom diferencijacije dolazi do gubitka sposobnosti transporta šećera (GLUT transporteri), kao i aktivnosti gliceraldehid-3-fosfat dehidrogenaze (GAD), ključnog enzima za glikolizu. U usporedbi s crvenim krvnim stanicama sisavaca, pileći retikulociti pokazuju minimalni transport glukoze i aktivnost GAD, što je posljedica procesa sazrijevanja. HD3 stanice u procesu proliferacije imaju znatno viši transport glukoze i aktivnost GAD od stanica iz koštane srži pileta, što je povezano s povišenjem njihovih mRNA. Takovo povišenje je posljedica ispoljavanja onkogeno v-erbA i v-erbB. Indukcijom diferencijacije i crvene krvne stanice iz koštane srži i HD3 stanice gube aktivnost GAD i GLUT transportera. Da bi odredili da li diferencijacija utječe na gubitak normalno ispoljenih GLUT transportera, u HD3 stanice je retrovirusnom infekcijom ubačen gen za pileći GLUT3 transporter, kontroliran vlastitim promotorom. Tijekom indukcije diferencijacije (hemin i maslačna kiselina), aktivnost endogenog i egzogenog transportera šećera se smanjuje. Zbog prisustva egzogenog GLUT3, transficirane stanice pokazuju povišenu aktivnost GAD u odnosu na HD3 stanice. Tijekom diferencijacije transficiranih stanica također dolazi do smanjenja aktivnosti GAD.

Tim pokusima je potvrđeno da su gubitak aktivnosti transporta šećera i GAD uključeni u razvoj crvenih krvnih stanica pilića. Vrlo niska aktivnost transporta šećera i GAD u embrionalnim crvenim krvnim stanicama je posljedica gubitka njihove aktivnosti tijekom razvoja, koji se kod pilića javlja u ranijem razvojnog stadiju crvenih krvnih stanica u odnosu na sisavce.

Summary of the project:

During differentiation of red blood cells, the biochemical and molecular events were studied. The pronormoblast cell line, HD3, was used as a model. HD3 cells were transformed by temperature sensitive erythroleukemia virus (ts34), by expression of the v-erbA and v-erbB oncogenes. Upon induction of differentiation HD3 cells lost glucose transport activity (GLUT transporters) and the activity of glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (GAD), a key enzyme on glycolysis. Although red cells are generally associated with high glucose transport and dependence on glycolysis, chicken reticulocytes show minimal glucose transport and GAD activities. This is the result of maturation development.

Growing HD3 cells have much higher levels of GAD and glucose transport activities than native chicken bone marrow cells and these are associated with elevation of mRNAs (GLUT and GAD) as a consequence of the expression of the v-erbA and v-erbB oncogenes. Yet both native bone marrow red cells and HD3 cells, when incubated in vitro under conditions where maturation occurs, show substantial losses of GAD and GLUT transporters. To assess whether the inducers of maturation (hemin and butyric acid) affect only the normal expressed GLUTs, chicken GLUT3 expressed from different promoter was introduced into the HD3 cells by retroviral infection. Both the endogenous and exogenous transporters were lost upon cell differentiation and maturation, leaving a cell with low glucose transport activities. The presence of exogenous GLUT3 elevated a GAD activity.

These results are consistent with the conclusion that chicken red cell development involves a requirement to reduce GAD and glucose transport activities. The near absence of glucose transport and GAD activities in the embryonic chicken red cell are due to loss of these activities during development which occurs in the chicken red cell at an earlier developmental stage than in the mammalian red cell.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GRDIŠA, M., WHITE, M.K.: Expression of glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase during differentiation of HD3 cells., Eur. J. Cell Biol. 71 (1996) 177-182
2. KRALJ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., BANIĆ, Z., GRDIŠA, M. VELA, V., ŠUŠKOVIĆ, B., PAVELIĆ, K.: Synthesis, structural characterization and cytotoxic effect of 6-amino-6-deoxy-L-ascorbic acid derivatives., Eur. J. Med. Chem. 31 (1996) 23-35

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. GRDIŠA, M., HORVAT, J., VARGA-DEFTERDAROVIĆ, L., HORVAT, Š.: Cytotoxic effect of 1-adamantanamine derivative of peptides on human tumor cell lines., Per. Biol., 98 (1996) 373-377

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni:

1. POPOVIĆ, M., GRDIŠA, M., VUKOVIĆ, S., HRŽENJAK, T.: Adhesins of immunoglobulin like superfamily from earth worm *Eisenia foetida*., J. Pharmacol.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

THE THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE MACROLIDES, AZALIDES AND STREPTOGRAMINS

Lisabon, Portugal, 24.01.-26.01.1996.

Sudionik: GRDIŠA, M.

Prilog:

1. GRDIŠA, M., LOPOTAR, N., KOBREHEL, G., KUJUNDŽIĆ, N.: Antitumor effect of 15- and 17-membered azalides, poster

FEBS'96

Barcelona, Španjolska, 07.07.-12.07.1996.

Sudionik: GRDIŠA, M.

Prilog:

1. GRDIŠA, M., WHITE, M.K.: Expression of GAPDH during differentiation of HD3 cells, poster

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, Hrvatska, 18. i 19.10.1996.

Sudionik: GRDIŠA, M.

Prilog:

1. GRDIŠA, M.: Differentiation and expression of GAD, poster

Projekt 3-01-125 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ISTRAŽIVANJE UZROČNIKA SPOLNO PRENOSIVIH BOLESTI

SEXUALLY TRANSMITTED DISEASES

Glavni istraživač: mr. Magdalena Grce

Istraživači:

Darinka Čečuk, mr. med. znanosti, asistent

Magdalena Grce, mr. biol. znanosti, asistent (LMO)

Maša Katić, dipl. ing. mol. biol., mlađi asistent (LMO)

Lada Magdić, dr. med., mr. med. znanosti, asistent

Sažetak projekta:

Papilomavirusi čovjeka (HPV, od engl. human papillomavirus) su mali DNA virusi (duljine oko 8000 parova nukleotidnih baza) koji uzrokuju tumore epitela (bradavice) kod primljivog domaćina. Infekcije HPV-om jedna su od najuobičajenijih spolno prenosivih bolesti, a očituju se izraslinama na penisu, vulvi, rektumu i vratu maternice. Ovisno o slijedu nukleotida, ustanovljeno je preko 70 različitih genotipova HPV. Ovi genotipovi su grupirani po sklonosti da uzrokuju bolest u različitim anatomskim regijama, kao i kliničkim oštećenjima sa specifičnim morfoloijama. Oko 24 genotipova HPV povezani su s anogenitalnim epitelnim oštećenjima. Oštećenja uzrokovana sa HPV-6 ili -11 (rjeđe sa HPV-13, -42, -43 i -44, tzv. virusi "niskog stupnja rizika") su klasični benigni exophytic condyloma accuminata u kojima je virusni genom prisutan kao umnožena kopija vankromosomalnih "plazmida". HPV-16 ili -18 (rjeđe -31, -33, -35, -45, -56 i ostali srodni genotipovi, tzv. virusi "visokog stupnja rizika") uzrokuju plosnate ili invertne bradavice koje

se, na nesreću, razvijaju u displazije visokog stupnja i karcinom. HPV-16 nalazi se u 60-70 % karcinoma vrata maternice. U oštećenjima uzrokovanim HPV "visokog stupnja rizika", DNA virusa često je ugrađena u genom stanica domaćina. U tom slučaju povećana je ekspresija viralnih E6 i E7 onkoproteina koji inaktiviraju stanične tumor supresorske proteine p53 i Rb. Važno je naglasiti da su HPV "visokog stupnja rizika" najčešći faktori rizika u kancerogenezi vrata materice, no postoje i drugi faktori rizika: promiskuitet, pušenje, oralna kontracepcija, prehrana kao i nasljedni faktori. Karcinom vrata maternice jedan je od najčešćih uzroka karcinomom uzrokovanih smrti žene. Jasno je stoga da je dobar program provjeravanja prekanceroznih oštećenja od velike važnosti. Stoga smo mi usmjerili svoje napore na otkrivanje HPV DNA i određivanje tipa virusa, jer su uzgoj, odnosno izolacija virusa u staničnim kulturama, kao i serološka ispitivanja, nedostatna za promptnu dijagnostiku. Najveći naponi bili su upereni u razlikovanje HPV "niskog stupnja rizika" (tip 6 i 11) od HPV "visokog stupnja rizika" (tip 16, 18, 31 i 33) koji su povezani sa karcinomom vrata maternice. Koristili smo metode lančane reakcije polimeraze (PCR, od engl. polymerase chain reaction), cijepanje DNA fragmenata restrikcijskim enzimima (RFLP, od engl. restriction fragment length polymorphism) i hibridizacije specifičnim probama.

Statistička obrada dijagnostičkih rezultata (HPV genotipizacija u obriscima vrata maternice i drugim oštećenjima), kao i korelacija s kliničkom slikom bili su prikazani na nekoliko stručnih skupova i prihvaćeni su za tisak.

Summary of the project:

Human papillomaviruses (HPVs) are small (approx. 8000 nucleotide base pairs) double-stranded DNA viruses that cause epithelial tumors (warts) in their natural hosts. HPV infections rank as one of the most common sexually transmitted diseases, causing warts of the penis, vulva, rectum and cervix. Over 70 different HPV genotypes have been distinguished based on differences in their nucleotide sequences. These genotypes are associated with a predilection to cause disease in distinct anatomic regions and clinical lesions with specific morphologies. About 24 HPVs are closely related to anogenital epithelial lesions. Lesions caused by HPV-6 or -11 (rarely -13, -42, -43 and -44, known as "low-risk" viruses) are classical benign exophytic condyloma accuminata in which the viral genome is present as a multicopy extrachromosomal "plasmids". HPV-16 or -18 (rarely -31, -33, -35, -45, -56 and other closely related, known as "high-risk" viruses) are associated with flat or inverted condyloma which unfortunately progress in high-grade dysplasias and carcinoma. HPV-16 is found in 60-70 % cervical carcinoma. In these severe lesions caused by "high-risk" HPVs, viral DNA is often integrated into the host chromosomes. In this case E6 and E7 viral oncoproteins are extensively expressed, interact with and inactivate the cellular tumor suppressor proteins, p53 and Rb. Actually, it is admitted that "high-risk" HPVs are the most common risk factor in cervical carcinogenesis beside other risk factors (sexual activity, smoking, oral contraceptives, diet, inheritance). Cervical carcinoma is one of the leading causes of death from cancer among women. Therefore it is obvious that a good program of screening of precancerous lesions has a major importance. So, we directed our effort to HPV-DNA detection and typing because viral isolation from cell culture is not reproducible and serological testing does not have predictive values. Our efforts were concentrated on the distinction between

"low-risk" HPVs (HPV-6 and -11) from "high-risk" HPVs (type-16, -18, -31 and -33) which are implicated in the cervical carcinogenesis. We used the following methods: polymerase chain reaction (PCR), restriction fragment length polymorphism (RFLP) and hybridization with specific probes. The statistical analysis of the laboratory results (HPV genotyping of cervical smears and other lesions) and the correlation with clinical picture was presented on several conferences and were accepted for publication.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. GRCE, M., MAGDIĆ, L., KOCIJAN, I., PAVELIĆ, K.: Increase of genital human papillomavirus infection among men and women in Croatia. *Anticancer Res.*, 16 (1996) 1039-1042

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. GRCE, M., FURČIĆ, I., HRAŠĆAN, R., HUSNJAK, K., KRHEN, I., MAREKOVIĆ, Z., ZELJKO, Ž., PAVELIĆ, K.: Human papillomavirus are not associated with renal carcinoma. *Anticancer Res.*
2. GRCE, M., HUSNJAK, K., MAGDIĆ, L., ILIJAŠ, M., ZLAČKI, M., LEPUŠIĆ, D., LUKAČ, J., HODEK, B., GRIZELJ, V., KURJAK, A., KUSIĆ, Z., PAVELIĆ, K.: Detection and typing of human papillomavirus by polymerase chain reaction in cervical scraps of women from Croatia. *Eur. J Epidemiol.*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. GRCE, M., MAGDIĆ, L., ILIJAŠ, M., LUKAČ, J., PAVELIĆ, K.: Detection of different HPV types in cervical specimens of women from Croatia. *Proceedings from Berzelius Symposium 34 - Virus as Target for Cancer Prevention and Therapy, Stockholm, 12.06. - 14.06.1996., Sweden.*
2. GRCE, M., MAGDIĆ, L., ILIJAŠ, M., LUKAČ, J., ZLAČKI, M., LEPUŠIĆ, D., HODEK, B., GRIZELJ, V., KURJAK, A., KUSIĆ, Z., PAVELIĆ, K.: Molecular genetic diagnosis of human papillomavirus infection in cervical scrapes. *Zbornik 1. Hrvatskog Kongresa Mikrobiologa s Međunarodnim Sudjelovanjem, Opatija, 23. 04. -26.04.1996., Hrvatska.*
3. MAGDIĆ, L.: Epilepsija i kontracepcija. *Zbornik 2. Hrvatskog Simpozija o Epilepsiji, Varaždin, 02.10. -04.10.1996.*
4. SKERLEV, M., GRCE, M., HUSAR, K., LIPOZENČIĆ, J., PAVELIĆ, K.: Frequency of human papillomavirus genital infections in the Zagreb Area (Croatia) and the significance of HPV detecton and typing as a diagnostic method. *Proceedings from 2. Workshop on Sexually Transmitted diseases in the Alp-Danube-Adria Region published in Česko-slovensk(dermatologie 71 (1996) 137-138., 2. Workshop on Sexually Transmitted diseases in the Alp-Danube-Adria Region, 22.05 -23.05.1996, Prague, Czech Republic.*

5. SKERLEV, M., LABAR, B., BOGDANIĆ, V., LIPOZENČIĆ, J., GRCE, M., PAVELIĆ, K., DOBRIĆ, I.: A giant comdyloma of Buschke-L(wenstein in the immunocompromised patient. Proceedings from 5. Congress of European Academy of Dermatology and Venerology, 13.10. -17.10.1996, Lisabon, Spain.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

1. HRVATSKI KONGRES MIKROBIOLOGA S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM
Opatija, Hrvatska, 23. 04 -26.04.1996.

Sudionici: GRCE, M.

Prilog:

1. GRCE, M., MAGDIĆ, L., ILIJAŠ, M., LUKAČ, J., ZLAČKI, M., LEPUŠIĆ, D., HODEK, B., GRIZELJ, V., KURJAK, A., KUSIĆ, Z., PAVELIĆ, K.: Molecular genetic diagnosis of human papillomavirus infection in cervical scrapes, poster.

BERZELIUS SYMPOSIUM 34 - VIRUS AS TARGET FOR CANCER PREVENTION AND THERAPY

Stockholm, Sweden, 12.06. -14.06.1996.

Sudionici: GRCE, M.

Prilog:

1. GRCE, M., MAGDIĆ, L., ILIJAŠ, M., LUKAČ, J., PAVELIĆ, K.: Detection of different HPV types in cervical specimens of women from Croatia, poster.

Vanjski suradnici:

ČEČUK DARINKA, mr. med. znanosti, znanstveni asistent, Zavod za Zaštitu Javnog Zdravstva RH, Zagreb, Hrvatska

MAGDIĆ LADA, dr. med., mr. med. znanosti, znanstveni asistent, Klinika za ženske bolesti i porode, Petrova, Zagreb, Hrvatska

Ostale djelatnosti Zavoda

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

NEW ASPECTS IN MOLECULAR MEDICINE 3 - MOLECULAR ENDOCRINOLOGY
Zagreb, 08.09.-09.09.1996.

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

AMBRIOVIĆ, A.: Vektorske vakcine: adenovirus i plazmidna DNA, 23.05.1996.

BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L.: Blokiranje aktivacije mdrl gena ciklosporinom PSC 833 u stanicama humanog sarkoma otpornim na doksorubicin, 25.01.1996.

ĐIKIĆ, I.: Tyrosine kinase PYK 2 couples extracellular signals with MAPK and JNK activation, 17.10.1996.

FAGAN, J.B.: Genetical engineering scientific and other implications, 29.08.1996.

HEĆIMOVIĆ, S.: Molekulsko-genetički pristup sindromu fragilnog X, 12.12.1996.

KAHLE, D.: New possibilities in PCR-technology, 19.02.1996.

KATUŠIĆ, S.: Molekularno-genetički pristup sindromu fragilnog X - naša strategija, 25.04.1996.

LEVANAT, S.: Model dvostrukih hitaca u neoplazijama i deformacijama tijekom razvoja Gorlinova sindroma, 12.12.1996.

MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S.: Periferna tolerancija u modelu autoimunog eksperimentalnog encefalitisa, 18.09.1996.

POLJAK, L.J.: Ca²⁺ signal induciran putem komplement receptora 1 (CD35) u specifičnim B limfocitima, 04.11.1996.

POLJAK, L.J.: Prezentacija antigena putem B limfocita koji pojačano ekspimiraju ciklofilin A, 10.10.1996.

RUBELJ, I.: Eksperimentalni pristup staničnom starenju 1.dio, 22.02.1996.

RUBELJ, I.: Eksperimentalni pristup staničnom starenju 2.dio, 07.03.1996.

SCHLEHOFER, J.R.: Interaction of human papillomavirus and adeno-associated virus co-infecting human genital tissue - antagonism in cancer development?, 18.06.1996.

SCHLEHOFER, J.R.: Sensitization to chemotherapy of human tumor-derived cells and resistant tumor cell lines after infection with adeno-associated virus, 18.06.1996.

SHAMSUDDIN, A.M.: IP6: from soil to cell, and disease control, 30.09.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

ANTICA, M.: Od matične stanice do limfocita, Klinički bolnički centar Zagreb, Zavod za laboratorijsku dijagnostiku, Zagreb, Hrvatska, 18.04.1996.

GRCE, M. Humani papilomavirusi u Hrvatskoj (predavanja). Medicinski Fakultet Sveučilišta u Rijeci, 25.06.1996., Rijeka, Hrvatska.

LEVANAT, S.: Genetička istraživanja Gorlinova sindroma, KBC-Šalata, Klinika za kožne i spolne bolesti, Zagreb, Hrvatska, 12.01.1996.

NOVAK-DESPOT, Đ.: Monoclonal antibodies in boron neutron capture therapy, Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenija, 28.11.1996.

PAVELIĆ, K.: Razvoj raka u starijoj dobi, Gerontološka tribina Zavoda za javno zdravstvo grada Zagreba, Zagreb, Hrvatska, 21.05.1996.

PUJIĆ, P.: Transcriptional analysis of serA-kdg region of the Bacillus subtilis chromosome. Universite Paris XI, Orsay, France, 30.09.1996.

PUJIĆ, P.: Analyse transcriptionnelle d'une region de 100 kb du chromosome de Bacillus subtilis, Institut National de la Recherche Agronomique, Jouy en Josas, France, 27.06.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Autoimunost; Matične stanice, razvoj limfocita i znanstvena metoda
Predavač: ANTICA, M.

Poslijediplomski studij iz Alergologije i kliničke imunologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Stanična biologija; Razvoj i diferencijacija limfocita, Apoptoza i stanična smrt,
Transkripcijski faktori u razvoju limfocita

Predavač: ANTICA, M.

Poslijediplomski studij iz Biomedicine
medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, šk.god. 96/97.

Biološki učinci zračenja

Predavači: FERLE-VIDOVIĆ, A., PETROVIĆ, D.

Poslijediplomski studij iz Biologije
Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Radiobiologija tumora-klinička onkologija

Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A.

Poslijediplomski studij iz Kliničke onkologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Molekulska biologija stanice

Predavač: GRDIŠA, M.

Poslijediplomski studij iz Veterinarske medicine
Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Kancerogeneza i mutageneza

Predavač: OSMAK, M.

Poslijediplomski studij iz toksikologije
Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Kancerogeneza, mutageneza i teratogeneza
Predavač: OSMAK, M.
Poslijediplomski studij iz toksikologije
Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Novi pristupi u dijagnostici i terapiji malignih tumora
Predavač: PAVELIĆ, K.
Poslijediplomski studij iz Onkologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Molekularna genetika. Genetička regulacija i tumori
Predavač: PAVELIĆ, K.
Poslijediplomski studij iz Medicinske genetike
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Genetička osnova tumora
Predavač: PAVELIĆ, K.
Poslijediplomski studij iz Neurobiologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Metode rada u medicinskoj citologiji. Molekularna genetika raka
Predavač: PAVELIĆ, K.
Poslijediplomski studij iz Medicinske citologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Onkogeni i faktori rasta
Predavači: PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J., GALL-TROŠELJ, K.
Poslijediplomski studij iz Kliničke imunologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, šk.god. 96/97.

Leukemija i limfomi
Predavači: VITALE, B., KUŠEC, R.
Poslijediplomski studij iz Kliničke imunologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, šk.god. 96/97.

Osnovi imunologije
Predavač: VITALE, B.
Poslijediplomski studij iz Citologije
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Molekularna biologija

Predavači: PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk.god. 96/97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

ANTICA, M.: Preslagivanje gena za imunoglobulin u limfoproliferativnim oboljenjima, Opća bolnica "Merkur", Zagreb, Hrvatska

ANTICA, M.: T cell development and regulation, The Australian National Health and Medicine Research Council Grants, Centenary Institute of Cancer Medicine and Cell Biology, Sidney, Australija

ANTICA, M.: Untersuchungen zu T-Zell Pr(gung (Usmjerene matične stanice limfocita T) , Institut f(r Immunologie M(nchen, Njemačka, Internacionalni ured za bilateralnu suradnju Njemačke i Hrvatske br. 2.60A1.B.

GRCE, M.: istraživač na projektu 3-01-119/ mr. D. Čečuk, Zavod za Zaštitu Javnog Zdravstva RH

OSMAK, M.: Ispitivanje korelacije između koncentracije glutaciona i aktivnost glutation transferaza i uspješnosti terapije kod ginekoloških tumora, Klinika za ženske bolesti i porode (KBC), Zagreb, Hrvatska

OSMAK, M.: Karakterizacija tumorskih stanica otpornih na citostatike, Onkološki Inštitut, Ljubljana, Slovenija

PAVELIĆ, K.: Biology of substance immunologically cross reactive with insulin, Universit(t Hamburg, Krankenhaus Eppendorf, Institut f(r Physiologische Chemie, Hamburg, Njemačka

PAVELIĆ, K.: Formiranje banke tumora za bazična istraživanja, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska

PAVELIĆ, K.: Genesis and progression of cancer, University of Cincinnati, College of Medicine, Cincinnati, Ohio, SAD

PAVELIĆ, K.: Ispitivanje antitumorskog i antivirusnog učinka na rane supstance, PLIVA, Istraživački institut, Zagreb, Hrvatska

VITALE, B.: The role of c-myc i bcl-2 oncogenes and CD21, CD23 and CD40L antigens in the pathogenesis of chronic lymphocytic leukemia, International B(ro, J(lich, Njemačka

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

NOVAK-DESPOT, Đ.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Znanstveno-istraživačka suradnja

PAVELIĆ, K.

Klinička bolnica "Sestre milosrdnice", Zagreb, Hrvatska
Znanstveno-istraživačka suradnja

PAVELIĆ, K.

Universität Hamburg, Krankenhaus Eppendorf, Institut für Physiologische Chemie,
Hamburg, Njemačka
Znanstveno-istraživačka suradnja

PAVELIĆ, K.

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska
Znanstveno-istraživačka suradnja

PAVELIĆ, K.

University of Cincinnati, College of Medicine, Cincinnati, Ohio, SAD
Znanstveno-istraživačka suradnja

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

AMBRIOVIĆ, A.

Unité de Génétique Moléculaire, Génétique Virale, INRA, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort,
Maisons Alfort, Francuska, 20.10.-02.12.1996.

NOVAK-DESPOT, Đ.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 01.01.-15.03.1996.

NOVAK-DESPOT, Đ.

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 20.11.-19.12.1996.

PUJIĆ, P.

ICGEB, Trieste, Italija, 30.03.-04.04.1996.

VITALE, B.

Universität Marburg, Zentrum für Innere Medizin, Marburg, Njemačka, 19.12.-22.12.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim institucijama:

MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S.

Center for Cancer Research, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA,
SAD, 01.01.-31.12.1996.

Mehanizam razvoja i održavanja tolerancije na vlastite molekule kao i mehanizam razvoja
autoimunih bolesti.

POLJAK, L.J.

INSERM - DBMS/ICH - CENG, D(partement des Relations Internationales, Grenoble CEDEX, Francuska, 01.01.-30.04.1996. Antigen prezentacija B limfocita

PUJIĆ, P.

INRA - CRJ, G(n(tique Microbienne, Departement de Microbiologie, Jouy-en-Josas, Francuska, 01.01.-31.12.1996. Sekvenciranje genoma Bacillus subtilis.

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

KAHLE, D.: Eppendorf-Netheler-Hinz GmbH, Hamburg, Njemačka, 19.02.1996.

SCHLEHOFER, J.R.: Deutsches Krebsforschungszentrum, Angewandte Tumorstudiologie Heidelberg, Njemačka, 18.06.1996.

FAGAN, J.B.: Maharishi International University, Fairfield, Iowa, SAD, 29.08.1996.

PONDER, B.A.J.: Cambridge, Engleska, 08.09.-09.09.1996.

D. AMEIS.: University of Hamburg, Hamburg, Njemačka, 08.09.-09.09.1996.

EFENDIĆ, S.: Stockholm, Švedska, 08.09.-09.09.1996.

HAMANN, A.: University of Hamburg, Njemačka, 08.09.-09.09.1996.

KNABBE, C.: University of Hamburg, Njemačka, 08.09.-09.09.1996.

KRONE, W.: K(In, Njemačka, 08.09.-09.09.1996.

SEITZ, H.J.: University of Hamburg, 08.09.-09.09.1996.

STAMBROOK, P.J.: University of Cincinnati, Ohio, SAD, 08.09.-09.09.1996.

VRANIĆ, M.: Toronto, Canada, 08.09.-09.09.1996.

VUK-PAVLOVIĆ, S.: Mayo Clinic and Foundation, Rochester, Minnesota, SAD, 08.09.-09.09.1996.

SHAMSUDDIN, A.M.: University of Maryland, Department of Pathology, Baltimore, SAD, 30.09.1996.

CHARLES A. JANEWAY Jr., Profesor Immunobiologije, Yale, New Haven, SAD, 10.10.-12.10.1996.

ĐIKIĆ, I.: New York University Center, Department of Pharmacology, New York, SAD, 17.10.1996.

ZAVOD ZA MOLEKULARNU GENETIKU DEPARTMENT OF MOLECULAR GENETICS

Research programme:

The research programme of the Department of Molecular Genetics includes studies of the:

- genetic molecular mechanisms and regulation of genetic recombination in bacteria, bacteriophages and plasmids.
- role of RecBCD enzyme in the bacterial growth, plasmid maintenance, DNA repair and Hfr-mediated recombination.
- plant cell transformation and regeneration of transgenic plants.
- activation and expression of the cellular oncogenes and oncogenic viruses.
- plastid differentiation and the effect of growth substances and specific herbicides on these processes.
- structure, organization and mode of expression of genes in *Streptomyces* and *Porifera*.
- structure, organization and evolution of satellite DNAs and heterochromatin in different insect species.
- transfer RNA recognition by aminoacyl-tRNA synthetases

Program rada:

Program rada Zavoda za molekularnu genetiku uključuje istraživanja:

- genetike molekularnih mehanizama i regulacije genetičke rekombinacije na bakterijama, bakteriofagima i plazmidima.
- uloge RecBCD enzima u rastu bakterija, održavanju plazmida, popravak DNA i Hfr-ovisnoj rekombinaciji.
- transformacije biljnih stanica i mogućnost regeneracije transgeničnih biljaka.
- aktivacije i ekspresije staničnih onkogenih i onkogenih virusa.
- diferencijacije plastida i utjecaj tvari rastenja i specifičnih herbicida na te procese.
- struktura, organizacija i način ekspresije gena kod streptomiceta i jadranskih spužava.
- strukture, organizacije i evolucije satelitskih DNA i heterokromatina u različitim vrsta kukaca.
- interakcija tRNA s aminoacil-tRNA sintetazama.

Sastav zavoda:

Laboratorij za molekularnu mikrobiologiju, Drago Petranović, doktor biol. znanosti, viši asistent, voditelj Laboratorija

Laboratorij za mikrobiolnu genetiku, dr. Željko Trgovčević, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Laboratorij za molekularnu biologiju biljaka, Sibila Jelaska, doktor biol. znanosti, redovni profesor, voditelj Laboratorija

Laboratorij za eksperimentalnu kancerologiju, Branko Brdar, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Laboratorij za elektronsku mikroskopiju, Mercedes Wrischer, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija
Laboratorij za molekularnu genetiku, Vera Gamulin, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Laboratorij za molekularnu genetiku eukariota, Đurđica Ugarković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Laboratorij za molekularnu biokemiju, Ivana Weygand-Đurašević, doktor kem. znanosti, izvanredni profesor, voditelj Laboratorija
Laboratorij za genotoksične agense, Maja Osmak, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Predstojnik Zavoda za molekularnu genetiku: dr. Nikola Ljubešić

Projekt 1-08-208 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
REGULACIJA REKOMBINACIJE I REKOMBINACIJSKOG POPRAVKA DNA
REGULATION OF DNA RECOMBINATION AND RECOMBINATIONAL DNA REPAIR
Glavni istraživač: dr. Drago Petranović

Istraživači:

Senka Džidić, doktor biol. znanosti, viši asistent
Goran Periz, dipl. inž. biologije, mlađi asistent
Drago Petranović, doktor biol. znanosti, viši asistent
Mirjana Petranović, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik
Ksenija Vlahović, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak
Davor Zahradka, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak

Tehničko osoblje:

Mirela Kosinjski, tehnički suradnik, 2/3 radnog vremena
Ljiljana Vincek, peračica, 1/2 radnog vremena

Sažetak projekta:

Upotrebljavaju se eksperimentalni modeli prikladni za proučavanje gena, enzima i procesa koji su uključeni u inhibiciju i stimulaciju nekih tipova opće, lokospecifične i ilegitimne rekombinacije. Modeli se sastoje od stanica *Escherichia coli*, bakteriofaga i plazmida. Eksperimenti su otkrili aktivnost dviju antirekombinaza u ozračenim SOS-induciranim stanicama. Jedna je helikazna aktivnost enzima RecBCD. U letalno oštećenim stanicama ona blokira Int-ovisnu lokospecifičnu rekombinaciju u križanjima profaga i bakterijskog kromosoma te RecF-ovisnu opću rekombinaciju u križanjima profaga i bakteriofaga. Drugu antirekombinaznu aktivnost pokazuje helikaza II. Pri povišenim razinama ona antagonizira RecA, RecF-ovisnu multiplicitetnu reaktivaciju zračenjem inaktiviranog bakteriofaga.

Summary of the project:

We have used several experimental models suitable for studying genes, enzymes and processes involved in the inhibition and stimulation of some types of general, site-specific and illegitimate recombination. The models are composed of *E. coli* cells, phages and plasmids. The experiments have revealed two antirecombinase activities in irradiated SOS-induced cells. One is RecBCD helicase activity. In lethally damaged cells it blocks the Int-dependent site-specific recombination occurring in prophage x bacterial chromosome crosses and the RecF-dependent general recombination occurring in prophage x phage crosses. The other antirecombinase activity is displayed by helicase II. At the elevated levels this activity antagonizes RecA, RecF-dependent multiplicity reactivation of the phage inactivated by radiation.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. DŽIDIĆ, S.: Mismatch repair in the *purBts* antimutator strain of *Escherichia coli*. Svečani sastanak hrvatskih biokemičara - zbornik sažetaka (ur. Hrvatsko biokemijsko društvo), Svečani sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 18.10.-19.10.1996., Zagreb, 1996, 77
2. PETRANOVIĆ, M.: Mismatch repair in eucaryotic DNA: The problem of strand discrimination. Svečani sastanak hrvatskih biokemičara - zbornik sažetaka (ur. Hrvatsko biokemijsko društvo), Svečani sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 18.10.-19.10.1996., Zagreb, 1996, 39
3. VLAHOVIĆ, K., ZAHRAĐKA, D., PETRANOVIĆ, M., PETRANOVIĆ, D.: Effects of UV radiation on genetic recombination. Zbornik radova Trećeg simpozija hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (ur. Kubelka, D., Kovač, J.), Treći simpozij hrvatskog društva za zaštitu od zračenja s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, Hrvatska, 20.11.-22.11.1996., Zagreb, 1996, 161

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA
Zagreb, Hrvatska, 18.10.-19.10.1996.

Sudionici: DŽIDIĆ, S., PETRANOVIĆ, M.

Prilozi:

1. DŽIDIĆ, S.: Mismatch repair in the purBts antimutator strain of Escherichia coli, poster
2. PETRANOVIĆ, M.: Mismatch repair in eucaryotic DNA: The problem of strand discrimination, predavanje

TREĆI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA S
MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Zagreb, Hrvatska, 20.11.-22.11.1996.

Sudionici: VLAHOVIĆ, K.

Prilog:

1. VLAHOVIĆ, K., ZAHRAĐKA, D., PETRANOVIĆ, M., PETRANOVIĆ, D.: Djelovanje UV zračenja na genetičku rekombinaciju, predavanje

Doktorske disertacije:

1. DŽIDIĆ, S.: Prilog genetičkoj karakterizaciji popravka krivo sparenih baza u DNA, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, 07.10.1996., 100 str., voditelj: Petranović, M.

Vanjski suradnici:

EHRLICH, S.D., Institut National de la Recherche Agronomique, Jouy-en-Josas, Francuska

Projekt 1-08-217 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ULOGA REKOMBINACIJE U POPRAVKU DNA I STABILNOSTI PLAZMIDA

THE ROLE OF RECOMBINATION IN DNA REPAIR AND PLASMID STABILITY

Glavni istraživač: dr. Željko Trgovčević

Istraživači:

Krunoslav Brčić-Kostić, doktor biol. znanosti, viši asistent

Damir Đermić, dipl. inž. biologije, mlađi asistent, znanstveni novak

Gordana Čogelja, dipl. inž. biologije, mlađi asistent, znanstveni novak

Nella Lerš, doktor biol. znanosti, viši asistent

Erika Salaj-Šmic, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Željko Trgovčević, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija za mikrobijalnu genetiku

Tehničko osoblje:

Mirjana Filipović, kemijski tehničar

Mirela Kosinjski, kemijski tehničar, 1/3 radnog vremena

Ljiljana Vincek, peračica suđa, 1/2 radnog vremena

Sažetak projekta:

Nastavili smo naša ranija istraživanja o ulozi enzima RecBCD u metabolizmu bakterije *Escherichia coli*. Ovaj enzim sudjeluje u homolognoj genetičkoj rekombinaciji, popravku DNA i održavanju vijabilnosti stanica. Otkrili smo novi genetički lokus čiji produkt je uključen u popravak DNA pomoću enzima RecBCD. Ovaj genetički lokus, nazvan recS, nalazi se oko šeste minute na standardnoj genetičkoj mapi. Dalja genetička analiza je pokazala da je produkt recS gena potreban za injicijaciju rekombinacije na tzv. vrućem mjestu za rekombinaciju - Chi (5'GCTGGTGG 3').

Summary of the project:

We extended our earlier studies on the role of RecBCD enzyme in the metabolism of *Escherichia coli*. This enzyme participates in homologous genetic recombination, DNA repair and in the maintenance of cell viability. We discovered a new genetic locus, the product of which is involved in DNA repair mediated by the RecBCD enzyme. This genetic locus, designated recS, was found to be located around min 6 on the standard genetic map. Further genetic analysis showed that the recS gene product is required for the initiation of recombination at Chi (5'GCTGGTGG 3'), the recombinational hot spot.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. SALAJ-ŠMIC, E., MARŠIĆ, N., TRGOVČEVIĆ, Ž., LLOYD, R.G.: Modulation of EcoKI restriction in vivo: Role of the lambda Gam protein and plasmid metabolism, *J. Bacteriol.*

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. HALUPECKI, E., ĐERMIĆ, D.: Adaptivne mutacije - izazov neodarvinizmu, *Priroda*, 833 (1996) 14-15

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA UZ 20.OBLJETNICU OSNUTKA DRUŠTVA

Zagreb, Hrvatska , 18.10.-19.10.1996.

Sudionici: ČOGELJA, G., ĐERMIĆ, D., LERŠ, N., SALAJ-ŠMIC, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prilozi:

1. ČOGELJA G., LERŠ, N., TRGOVČEVIĆ, Ž., SALAJ-ŠMIC, E: A new DNA gene affecting UV-induced restriction, poster
2. ĐERMIĆ, D., TRGOVČEVIĆ, Ž.: RecBC(D) ENZYME PARTICIPATES IN Hfr-MEDIATED DNA TRANSFER IN *Escherichia coli*, poster

3. LERŠ, N., SALAJ-ŠMIC, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.: A new DNA repair gene in Escherichia coli, poster

Projekt 1-08-186 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURA I FUNKCIJA FOTOSINTETSKOG APARATA
STRUCTURE AND FUNCTION OF PHOTOSYNTHETIC APPARATUS
Glavni istraživač: dr. Mercedes Wrischer

Istraživači:

Hrvoje Fulgosi, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak
Nikola Ljubešić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik
Jasmina Muraja, doktor biol. znanosti (od 05.07.1996.), viši asistent, znanstveni novak
Mercedes Wrischer, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija za elektronsku mikroskopiju

Sažetak projekta:

Projekt obuhvaća istraživanja strukturnih i funkcionalnih promjena tijekom diferencijacije plastida kao i utjecaja tvari rastenja i specifičnih herbicida na te procese. Praćene su ultrastrukturne promjene plastida u sustavima leukoplast (amiloplast) - kloroplast, leukoplast - kloroplast - kromoplast te kloroplast - gerontoplast. Primjenom određenih tvari rastenja utvrđeno je u kojoj mjeri te tvari utječu na pojedine stadije u pretvorbi plastida. Koristeći specifične herbicide zakočena je diferencijacija plastida, što je omogućilo studij načina inhibicije i mjesta njihovog djelovanja. Praćen je tijek sinteze pojedinih proteinskih kompleksa u fotosintetskim membranama tijekom razvoja kloroplasta iz drugih tipova plastida, kao i fotosintetska aktivnost u tim membranama. Uporedo s time istražene su i promjene u sastavu pigmenata u fotosintetskim membranama te u specifičnim strukturama kromoplasta.

Summary of the project:

The project comprises investigations of structural and functional changes during plastid differentiation and the effect of growth substances and specific herbicides on these processes. Ultrastructural changes of plastids were studied on the following systems: leucoplast (amyloplast) - chloroplast, leucoplast - chloroplast - chromoplast and chloroplast - gerontoplast. It was studied to what extent some growth substances influence different stages of these transformations. By applying specific herbicides the plastid differentiation was changed and in this way the mode of their inhibition determined. The synthesis of specific protein complexes of photosynthetic apparatus during development of chloroplasts from other plastid types, as well as the photosynthetic activity of the membranes were studied. Parallely with this work changes in the pigment

composition of photosynthetic membranes and of specific chromoplast structures were examined.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. HORNING, S., FULGOSI, H., D(RFEL, P., HERRMANN, R.G.: Sequence variation in the putative replication origins of the five genetically distinct basic *Euoenothera* plastid chromosomes (plastomes), *Mol. Gen. Genet.*, 251 (1996) 609-612
2. LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M., DEVID(, Z.: Chromoplast structures in *Thunbergia* flowers, *Protoplasma*, 193 (1996) 174-180

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ELEVENTH EUROPEAN CONGRESS ON MICROSCOPY

Dublin, Irska, 26.-30.08.1996.

Sudionik: WRISCHER, M.

Prilog:

1. WRISCHER, M., SALOPEK, B., LJUBEŠIĆ, N.: Succession of lipoprotein structures in chromoplasts, poster

TENTH FESPP CONGRESS

Firenca, Italija, 09-13.09.1996.

Sudionik: MURAJA, J.

Prilog:

1. MURAJA, J., WRISCHER, M.: Light induced formation of LHCII protein during amyloplasts-chloroplasts transformations, poster

DRUGI HRVATSKI SIMPOZIJ IZ ELEKTRONSKE MIKROSKOPIJE

Zagreb, 04.10.1996.

Sudionici: LJUBEŠIĆ. N., WRISCHER, M.

Prilog:

1. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N., DEVID(, Z.: Structure of photosynthetic membranes with non-suppressed and suppressed "aurea" characteristics, predavanje

Doktorske disertacije:

1. MURAJA, J.: Studij pretvorbe plastida u kontroliranim uvjetima, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 05.07.1996., voditelj: Wrischer, M.

Diplomski radovi:

1. PREBEG, T.: Utjecaj svjetlosne jakosti na kloroplaste aurea mutante rajčice, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 11.11. 1996., voditelj: Ljubešić, N.

2. SELAKOVIĆ, D.: Utjecaj sastava karotenoida na kromoplastne strukture, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 09.12.1996., voditelj: Ljubešić, N.
3. ŠTRLEK, T.: Utjecaj norflurazona na pretvorbu leukoplasta u kloroplaste, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 12.11.1996., voditelj: Ljubešić, N.

Vanjski suradnici:

DEVID(, Z., prof. dr., HAZU, Zagreb, Hrvatska

Projekt 119-098 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
EKSPRESIJA GENA U TIJEKU RAZVOJA VIŠIH BILJAKA
GENE EXPRESSION IN HIGHER PLANT DEVELOPMENT
Glavni istraživač: dr. sc. Sibila Jelaska

Istraživači:

Snježana Mihaljević, magistar bioloških znanosti, asistent
Tamara Tramišak, dipl. inž. bioloških znanosti, mlađi asistent, znanstveni novak

Sažetak projekta:

Ispitan je utjecaj šećera i apscizinske kiseline na sazrijevanje dva fenotipski različita tipa embriogenoga tkiva Pančičeve smreke (*Picea omorika* (Panč.) Purk.). Tijekom održavanja embriogenoga tkiva razlučena su, na osnovu morfoloških i anatomskih karakteristika, dva tipa embriogenoga tkiva, B i W. Na podlozi za sazrijevanje (1/2xLP s 3% saharoze i 20 (M ABA) tkivo B imalo je znatno veću sposobnost sazrijevanja nego tkivo W. Sazrijevanje embrija Pančičeve smreke ovisilo je o osmotskom tlaku podloge ali i o koncentraciji šećera izraženoj u obliku postotka. Optimalno sazrijevanje embrija linija B postignuto je na 3%-tnoj glukozi koja uzrokuje veći osmotski tlak podloge nego ista koncentracija saharoze. Sazrijevanje linija W nije poboljšano ni na jednoj podlozi. Embriji linija B sazrijevali su bolje od embrija linija W na svim podlogama osim na podlozi s dodatkom maltoze. Veće koncentracije šećera (6%) kočile su sazrijevanje embrija u oba tipa tkiva. Kombinacija dvaju šećera (saharoza i maltoza; glukoza i maltoza) povoljnije je djelovala na sazrijevanje nego ista koncentracija pojedinog šećera. Najveći broj zrelih embrija dobiven je na podlogama s dodatkom 40 (M ABA). Somatski embriji jako embriogene linije BB19 zaraženi su bakterijama *A. tumefaciens* sojem LBA4404 koji sadrži binarni vektor s genima za otpornost na kanamicin (NPTII) i za (-glukuronidazu (GUS). Privremena ekspresija gena GUS histokemijski je kvantificirana brojanjem eksplantata koji su imali plave pjege. Čimbenici presudni za upješnu transformaciju bili su starost embrija i kratka prethodna obrada. Određen je utjecaj

karbenicilina i cefotaksina (antibiotici koji se upotrebljavaju za uklanjanje agrobakterija iz kulture) na somatsku embriogenezu Pančićeve smreke. Zbog inhibitornog djelovanja karbenicilina na proliferaciju embriogenoga tkiva (60%-tno smanjenje potencijala) poželjno je izostaviti njegovu primjenu pri transformaciji Pančićeve smreke. Karbenicilin je kočio i nastanak embriogenoga tkiva iz somatskih embrija ove vrste. Smrtna koncentracija kanamicina za stanice netransformiranoga embriogenog tkiva bila je 10 mg/L. Nakon mjesec dana u kulturi do 60% embrija ostalo je GUS-pozitivno. Ti somatski embriji upotrebljeni su za ponovno poticanje embriogenoga tkiva. Tkivo uzgojeno na selekcijskoj podlozi upotrebit će se za PCR i Southern analizu.

Summary of the project:

The role of different sugars and different concentrations of abscisic acid (ABA) on embryo maturation of two phenotypic different tissues of omorika spruce were examined.

Embryogenic tissue type has significantly higher capacity of maturation than tissue W. Embryo maturation depended on osmotic pressure of medium and the sugar concentration expressed in percentage. Optimal embryo maturation in lines of B type tissue was achieved on 3% glucose. Higher concentration of sugar (6%) inhibited embryo maturation in the both types of tissue and maturation in lines W was not improved on any tested media. Combination of two sugars (sucrose + maltose, glucose + maltose) was more convenient than single ones: the highest number of mature somatic embryo were obtained on media with 40 (M ABA.

Mature somatic embryos derived from the highly embryogenic line BB19 were infected with *Agrobacterium tumefaciens* strain LBA4404 containing a binary vector with genes for kanamycin resistance (NPT) and (-glucuronidase (GUS). The GUS expression events were quantified histochemically by determining the frequency of explants exhibiting blue spots indicative of GUS. Critical factors influencing on optimal transformation were the embryo stage, and a short preculture treatment. Carbenicillin strongly reduced embryogenic tissue proliferation (60% reduction) and ought to be omitted in transformation procedure of *Picea omorika*. Transformed somatic embryos were used to re-induce embryogenic tissue. The putative transformed embryogenic tissues will be subjected to PCR and Southern blot analysis.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. MIHALJEVIĆ, S., JELASKA, S. : Increase of root induction in *Pinus nigra* explants using agrobacteria. *Plant Cell Rep.*, 15 (1996) 610-614

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. SALOPEK, B., TRAMIŠAK MILAKOVIĆ, T., MIHALJEVIĆ, S., JELASKA, S.: Storage product accumulation during the maturation of *Picea omorika* (Panč.) Purk. somatic embryos. *Period. Biol.*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

UNAPREĐENJE RATARSKE PROIZVODNJE I PRIMJENA BIOTEHNOLOGIJE U POLJOPRIVREDI

Pula, Hrvatska, 26.-29.02.1996.

Sudionici: MIHALJEVIĆ, S., TRAMIŠAK, T., JELASKA, S.

Prilozi:

1. MIHALJEVIĆ, S., TRAMIŠAK, T., JELASKA, S.: Kalusna kultura obične tise (*Taxus baccata* L.) kao alternativni izbor taksola, predavanje, Zbornik sažetaka, str. 31.
2. TRAMIŠAK, T., MIHALJEVIĆ, S., JELASKA, S.: Utjecaj genotipa i hranidbene podloge na sazrijevanje somatskih embrija Pančićeve omorike (*Picea omorika*), predavanje, Zbornik sažetaka, str. 32.

Doktorska disertacija:

1. ĆURKOVIĆ PERICA, M.: Sadržaj alkaloida u transformiranom haploidnom i dihaploidnom tkivu duhana (*Nicotiana tabacum* L.), Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 16.02.1996., 74 str., voditelj: Jelaska, S.

Diplomski radovi:

1. BALEN, B.: Morfološke i fiziološke značajke embriogene linije 31Cp8196 transgeničnog korijena bundeve (*Cucurbita pepo* L.), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 08.03.1996, 61 str., voditelj: Jelaska, S.
2. ZAGRAJSKI, N.: Tumorska transformacija u tkivu ukrasne koprive (*Coleus blumei* Benth.) posredstvom agrobakterija, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 23.01.1996, 55 str., voditelj: Jelaska, S.

Vanjski suradnici:

JELASKA, S., doktor biol. znanosti, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska

Projekt 1-07-269 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURA I FUNKCIJA SATELITSKIH DNA I HETEROKROMATINA
STRUCTURE AND FUNCTION OF SATELLITE DNA AND HETEROCHROMATIN
Glavni istraživač: dr. Đurđica Ugarković

Istraživači:

Branka Bruvo, magistra biol. znanosti, asistent
Sonja Durajlija, magistra biol. znanosti, asistent, znanstveni novak
Nevenka Meštrović, magistra biol. znanosti, asistent, znanstveni novak
Miroslav Plohl, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Đurđica Ugarković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (voditelj Laboratorija)

Sažetak projekta:

Satelitske DNA su sastavni dio eukariotskog genoma i često čine do 60% ukupne genomske DNA. Evoluiraju vrlo brzo tako da se često znatno razlikuju u nukleotidnoj sekvenci već između srodnih vrsta, pa se pretpostavlja da igraju važnu ulogu u specijaciji tj. u nastanku novih vrsta. Smještene su najčešće u telomernim i centromernim regijama kromosoma. Za ljudsku (-satelitsku DNA je pokazano da izgrađuje funkcionalni dio centromere, neophodan za pravilno razdvajanje kromosoma tijekom mitoze. Cilj ovog programa je izučavanje evolucije, organizacije i strukture satelitskih DNA na modelu kukaca kornjaša iz porodice Tenebrionidae (Coleoptera). Karakteristično je za ove kukce da sadrže veliku količinu satelitskih DNA, do 50% ukupnog genoma, koja je najčešće smještena u području centromernog heterokromatina. Kukci ove porodice su i veliki štetnici u skladištima hrane tako da proučavanje organizacije i strukture genoma može naći primjenu u biološkoj kontroli veličine njihovih populacija. Također se rezultati analize primarnih struktura satelitskih DNA koje su najčešće vrsno specifične, mogu koristiti za pouzdano određivanje vrsta koje se fenotipski teško razlikuju. U protekloj godini objavljeni su rezultati proučavanja strukture i evolucije satelitskih DNA vrsta iz roda *Tribolium*. Sve četiri analizirane vrste sadrže znatnu količinu satelitske DNA (17-35% ukupne DNA) koja u nukleotidnom slijedu ne pokazuje sličnost niti između sestrinskih vrsta *T. castaneum*-*T. freemani*. Međutim, filogenetski odnosi izvedeni na osnovi sekvenci satelitskih DNA su u skladu s odnosima izvedenim usporedbom kemotaksonomskih, morfoloških i hibridizacijskih svojstava što svjedoči o paralelnoj evoluciji satelitskih DNA i ostalog dijela genoma u vrsta ovog roda. Također je objašnjena evolucija dviju satelitskih DNA vrsta *T. madens* koje potječu od zajedničke prasekvence, a na čiju evoluciju su djelovali procesi inverzije, duplikacije i insercije. Nastavljena je suradnja s laboratorijem prof. L. Cornudelle iz Barcelone (C.S.I.C) na analizi satelitskih DNA kod školjke *Donax trunculus* kao i s Laboratorijem za neurokemiju i molekularnu neurobiologiju IRB-a na molekularno genetičkom istraživanju serotoniniskog transportera štakora.

Summary:

Satellite DNA represent a major portion of eukaryotic genome constituting in some species up to 60% of the total genomic DNA. They evolve very quickly, differing substantially in nucleotide sequence even among closely related species and from that reason their role in speciation was proposed. Satellite DNAs are usually located in either centromeric or telomeric regions of chromosomes. It was recently shown that human (satellite DNA constitutes a functional part of centromere, indispensable for proper chromosome segregation in mitosis. The aim of the project is the study of evolution, organization and structure of satellite DNAs in insect species belonging to the family Tenebrionidae (Coleoptera). These species have a high amount of satellite DNA (up to 50% of the whole genome), located mostly in the region of pericentromeric heterochromatin. The most of insects from the family Tenebrionidae are known as store product pests and study of their genome organization and structure could be important for efficient biological control of population size. Satellite DNAs are also very often species

specific and could be used for reliable determination of species having very similar phenotype. The results on structure and evolution of satellite DNAs belonging to the genus *Tribolium* have been published in 1996. All four analyzed species have a substantial amount of satellite DNAs (17-35%) exhibiting no similarity in nucleotide sequence even between sibling species *T. castaneum*-*T. freemani*. However, phylogenetic relationships based on satellite DNA sequences correspond well with those based on chemotaxonomic, morphological and hybridization data, pointing to the parallel in evolution of satellite DNA and the rest of the genome. The evolution of two *T. madens* satellite DNAs, deriving from the common ancient sequence, has been explained to result from the processes of inversion, duplication and insertion. The cooperation with the Laboratory of prof. L. Cornudella (C.S.I.C., Barcelona) on the analysis of satellite DNAs from the mollusc *Donax trunculus*, as well as with the Laboratory for Neurochemistry and Molecular Neurobiology (IRB) on investigation of rat serotonin transporter, has been continued.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. HRANILOVIĆ, D., LESCH, K.P., UGARKOVIĆ, Đ., ČIČIN-ŠAIN, L., JERNEJ, B.: Identification of serotonin transporter RNA in rat platelets., *J. Neural. Transm.*, 103 (1996) 957-965
2. PLOHL, M., CORNUDELLA, L.: Characterization of a complex satellite DNA in the mollusc *Donax trunculus*: analysis of sequence variation and divergence., *Gene*, 169 (1996) 157-164
3. UGARKOVIĆ, Đ., DURAJLIJA, S., PLOHL, M.: Evolution of *Tribolium madens* (Insecta, Coleoptera) satellite DNA through DNA inversion and insertion., *J. Mol. Evol.*, 42 (1996) 350-358
4. UGARKOVIĆ, Đ., PODNAR, M., PLOHL, M.: Satellite DNA of the red flour beetle *Tribolium castaneum* - comparative study of satellites from the genus *Tribolium*., *Mol. Biol. Evol.*, 13 (1996) 1059-1066

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. PLOHL, M., CORNUDELLA, L.: Characterization of interrelated sequence motifs in four satellite DNAs and their distribution in the genome of the mollusc *Donax trunculus*., *J. Mol. Evol.*

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. DURAJLIJA ŽINIĆ, S., PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.: Organization and evolution of *Tribolium madens* (Insecta, Coleoptera) satellite DNA, *Knjiga sažetaka, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara, Zagreb, 18.10.-19.10.1996.*, 82

2. PLOHL, M., CORNUDELLA, L.: Genomic organization of HindIII satellite DNAs in the mollusc *Donax trunculus*, Book of Abstracts, 24th Meeting of the Federation of European Biochemical Societies, Barcelona, Španjolska, 07.07.-12.07.1996., 142

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.: Molekularna citogenetika: fluorescencijska hibridizacija in situ. *Priroda*, 830 (1996) 12-13
2. UGARKOVIĆ, Đ.: Humana genetika: kartiranje i sekvencioniranje ljudskog genoma., *Priroda*, 822 (1996) 14-16

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA

Zagreb, 18.10.-19.10.1996.

Sudionici: DURAJLIJA ŽINIĆ, S.

Prilog:

1. DURAJLIJA ŽINIĆ, S., PLOHL, M., UGARKOVIĆ, Đ.: Organization and evolution of *Tribolium madens* (Insecta, Coleoptera) satellite DNA, poster

24th MEETING OF THE FEDERATION OF EUROPEAN BIOCHEMICAL SOCIETIES

Barcelona, Španjolska, 07.07.-12.07.1996.

Prilog:

1. PLOHL, M., CORNUDELLA, L.: Genomic organization of HindIII satellite DNAs in the mollusc *Donax trunculus*, poster

Magistarski radovi:

1. BRUVO, B.: Satelitske DNA vrsta *Pimelia criba* i *Pimelia elevata* (Coleoptera, Insecta) - struktura, organizacija i evolucija, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 20.12.1996., 81 str., voditelj: Ugarković, Đ.

Diplomski radovi:

1. CRNIĆ, I.: Određivanje položaja satelitskih DNA na kromosomima vrsta *Palorus ratzeburgii* Wissm. i *Palorus subdepressus* Woll. (Coleoptera), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 13.12.1996., 31 str., voditelj: Ugarković, Đ.
2. ČANAK, V.: Detekcija i kloniranje satelitske DNA kukca *Pimelia monticola* (Rosenhauer, 1856.), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 07.05.1996., 40 str., voditelj: Ugarković, Đ.
3. MRAVINAC, B.: Istraživanje transkripcije satelitske DNA kukca brašnara (*Tenebrio molitor* L.), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 13.12.1996., 46 str., voditelj: Ugarković, Đ.
4. POGAČIĆ, V.: Analiza nukleotidnog slijeda satelitske DNA kukca *Palorus subdepressus* (Coleoptera), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 20.09.1996., 59 str., voditelj: Ugarković, Đ.

5. SOMOĐI, I.: Detekcija i kloniranje satelitske DNA kukca *Palorus subdepressus* (Coleoptera), Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 20.02.1996., 42 str., voditelj: Ugarković, Đ.

Projekt 1-08-197 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STRUKTURA, ORGANIZACIJA I NAČIN EKSPRESIJE GENA KOD STREPTOMICETA I
NEKIH VIŠIH ORGANIZAMA
STRUCTURE, ORGANIZATION AND EXPRESSION OF GENES IN
STREPTOMYCETES AND SOME HIGHER ORGANISMS
Glavni istraživač: dr. Vera Gamulin

Istraživači:

Helena Četković, dipl. inž. mol. biol., mlađi asistent
Vera Gamulin, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija
Lada Lukić, dipl. inž. ekologije, mlađi asistent
Andreja Mikoč, magistar biol. znanosti (od 1. 04. 1996.), asistent, znanstveni novak
Dušica Vujaklija, doktor biotehnol. znanosti, viši asistent

Sažetak projekta:

Svrha ovog projekta je proučavanje primarne strukture, genomske organizacije i načina ekspresije gena kod streptomiceta (posebno bakterije *Streptomyces rimosus*) i jadranskih spužava. Streptomiceti predstavljaju najznačajniju skupinu industrijskih mikroorganizama, dok su spužve najstarije mnogostanične životinje, pa su stoga nezaobilazne kod filogenetskih studija. Istraživanja na spužvama se provode u suradnji sa Sveučilištem u Mainzu, Njemačka.

U protekloj su godini završena istraživanja strukture gena *recA* iz bakterije *Streptomyces rimosus*, a metodom ciljane in vitro mutageneze konstruirana su dva mutanta ovog gena (delecije C-kraja proteina *RecA*), kojima se ispituje biološka aktivnost. Razvijen je i vrlo jednostavan test za detekciju ekstracelularnih deoksiribonukleaza kod streptomiceta, te pročišćeno nekoliko proteina iz streptomiceta, fosforiliranih na tirozinima. Određene su strukture cDNA za protein kinazu C i "heat shock" protein iz spužve *Geodia cydonium*, za poliubikvitin iz spužava *Sycon raphanus* i *Suberites domuncula*, te za neregulatorski tirozin kinazu iz spužve *Sycon raphanus*. Detaljno je analizirana struktura gena za

receptorsku tirozin kinazu iz spužve *Geodia cydonium*, te je utvrđeno da gen ne posjeduje introne u dijelu koji kodira domenu tirozin kinaze. Ovaj nalaz govori u prilog "kasne teorije introna" ("intron late theory"). Proučavani su i geni za nodulaciju, *nodA* i *nodD*, kod dva autohtona soja bakterije *Rhizobium leguminosarum*.

Summary of the project:

This project deals with the investigation of primary structure, genomic organization and mode of the expression of genes in streptomycetes (especially *Streptomyces rimosus*) and in sponges from Adriatic sea. Streptomycetes are the most important industrial microorganisms and sponges, oldest multicellular animals, are very important for phylogenetic studies. During last year we analyzed, in collaboration with colleagues from the University of Mainz, Germany, primary structures of several sponge cDNAs encoding evolutionary conserved proteins (heat shock protein and protein kinase C from *Geodia cydonium*, polyubiquitin from *Sycon raphanus* and *Suberites domuncula*, non-receptor tyrosine kinase from *Sycon raphanus*). Gene for the receptor tyrosine kinase from *Geodia cydonium* was analyzed in details and it was found that it does not contain introns in the tyrosine kinase domain. This finding speaks in favor of the "intron late" theory. Structure of the *recA* gene from *Streptomyces rimosus* was fully determined and *in vitro* mutagenesis was used to construct two mutant genes (deletions of the C-terminus in the *RecA*), which are now under investigation. Direct and quick method was developed for the detection of extracellular deoxyribonucleases in streptomycetes. Several tyrosine phosphorylated proteins from *Streptomyces* species have been purified. Nodulation genes, *nodA* and *nodD*, were studied in two autochthonous strains of *Rhizobium leguminosarum*.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. KOZIOL, K., WAGNER-HÜLSMANN, C., MIKOČ, A., GAMULIN, V., KRUSE, M., PANCER, Z., SCHÄCKE H., MÜLLER, W.E.G.: Cloning of a heat-inducible biomarker, the cDNA encoding the 70 kDa heat shock protein, from the marine sponge *Geodia cydonium*: response to natural stressors., *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 136 (1996) 153-161
2. KRUSE, M., GAMULIN, V., ČETKOVIĆ, H., PANCER, Z., MÜLLER, I.M., MÜLLER, W.E.G.: Molecular evolution of the metazoan protein kinase C multigene family., *J. Mol. Evol.*, 43 (1996) 374-383
3. LORENZ, B., BOHNENSACK, R., GAMULIN, V., STEFFEN, R., MÜLLER, W.E.G.: Regulation of motility of cells from marine sponges by calcium ions., *Cell. Signal.*, 8 (1996) 517-524

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. VUJAKLIJA, D., ŽAFRAN, J., MIKOČ, A., GAMULIN, V.: Direct detection of extracellular deoxyribonucleases in different strains of *Streptomyces rimosus*. *Food Technol. Biotechnol.*, 34 (1996) 71-76

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. GAMULIN, V., MÜLLER, W.E.G., LUKIĆ, L.: Structure and evolution of genes encoding polyubiquitin in marine sponges. *Prog. Mol. Subcell. Biol.*
2. GAMULIN, V., SKOROKHOD, A., KAVSAN, V., MÜLLER, I.M., MÜLLER, W.E.G.: Experimental indication in favor of the introns-late theory: The receptor tyrosine kinase gene from the sponge *Geodia cydonium*. *J. Mol. Evol.*
3. MIKOČ, A., VUJAKLIJA, D., GAMULIN, V.: The *recA* gene from *Streptomyces rimosus* R6: Sequence and expression in *Escherichia coli*. *Res. Microbiol.*
4. ŽAFRAN, J., REDŽEPOVIĆ, S., GAMULIN, V.: Characterization of two new strains of *Rhizobium leguminosarum* biovar *viciae* efficient in the nodulation of host plants. *Poljoprivredna znanstvena smotra.*

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

Biology of *Streptomyces*

Ohrbeck, Njemačka, 10.-14.04.1996.

Sudionik: VUJAKLIJA, D.

Prilog:

1. VUJAKLIJA, D.: From *Escherichia coli* to *Streptomyces* spp. and back., pozvano predavanje

20th Anniversary Meeting of Croatian Biochemical Society

Zagreb, Hrvatska, 18.-19.10.1996.

Sudionici: ĆETKOVIĆ, H., GAMULIN, V., LUKIĆ, L., MIKOČ, A.

Prilozi:

1. ĆETKOVIĆ, H., GAMULIN, V.: Identification, isolation and partial analysis of cDNA coding for the protein tyrosine kinase from marine sponge *Sycon raphanus*., poster (knjiga sažetaka str. 81)
2. GAMULIN, V.: From sponges to human beings: how similar are genes?, pozvano uvodno predavanje (knjiga sažetaka str. 30)
3. LUKIĆ, L., GAMULIN, V.: Analysis of the ubiquitin genes from the marine sponges (Porifera)., poster (knjiga sažetaka str. 80)
4. MIKOČ, A., GAMULIN, V.: In vitro mutagenesis of the 3' end of *recA* gene from *Streptomyces rimosus*., poster (knjiga sažetaka str. 79)

Magistarski radovi:

1. MIKOČ, A.: Struktura gena za protein *recA* iz bakterije *Streptomyces rimosus* R6, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 07. 03. 1996. 57 str. voditelj: Gamulin, V.

Vanjski suradnici:

PIGAC, J., doktor biotehno. znanosti, znanstveni savjetnik, Istraživački institut PLIVA, Zagreb

ŠAŠEL, Lj., tehnički savjetnik

ŽAFRAN, J., mr. biologije, znanstveni novak, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Projekt 1-08-017 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

AKTIVACIJA I EKSPRESIJA STANIČNIH ONKOGENA I ONKOGENIH VIRUSA U

HUMANIM TUMORIMA

ACTIVATION AND EXPRESSION OF THE CELLULAR ONCOGENES AND

ONCOGENIC VIRUSES IN HUMAN TUMORS

Glavni istraživač: dr. Jasna Sorić

Istraživači:

Branko Brdar, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik (LEK), voditelj Laboratorija za eksperimentalnu kancerologiju

Željka Cerovac, magistar bioloških znanosti, asistent, znanstveni novak (LEK)

Maja Matulić, doktor bioloških znanosti, viši asistent (LEK)

Ivica Rubelj, doktor bioloških znanosti, viši asistent (LEK)

Sažetak projekta:

Istraživanja na ovom projektu obuhvaćaju četiri teme:

1. Nastavili smo istraživanja na konstrukciji replikacijski defektnih viriona HIV-a, u kojima je delecijom uklonjen gen tat zamijenjen s genom A diferijskog toksina (DT-A).

Konstruirali smo mutirani elongacijski faktor 2 (EF-2) zamjenivši his715 (supstrat za toksični učinak DT-A) s leucinom, metioninom i asparaginom, za koje se očekuje da postanu rezistentni na DT-A i da nakon transfekcije daju stanične linije podesne za produkciju viriona HIV/DT - selekcijskog terapijskog agensa kod infekcija HIV-om.

2. Određivane su strukturne determinante enzimske aktivacije plazminogena (Plg), zimogena proteolitičkog enzima plazmina (Plm). Plazminogen se aktivira cijepanjem peptidne veze Arg561- Val562 pomoću plazminogen aktivatora, prilikom čega dolazi do oslobađanja novog N-terminalnog segmenta (VVGG). Ustanovljeno je da za katalitičku aktivnost plazmina tetrapeptid predstavlja minimalnu i optimalnu dužinu N-terminalnog segmenta, supstitucija amino kiselina unutar dipeptida (VV) slabo se ili nikako toleriraju, "solni-most" odnosno Asp208 nisu neophodni za konstituiranje aktivnog enzima.

3. Nastavljena su istraživanja na utvrđivanju humanih papiloma virusa (HPV) metodom točkaste hibridizacije i njihove tipizacije odnosno ugradnje u stanični genom Southern hibridizacije u ljudskim tumorima glave i vrata. Rezultati su potvrdili pretpostavku da i

nisko rizični tipovi HPV zajedno s visoko rizičnim tipovima uz druge karcinogene mogu dovesti do zloćudne pretvorbe.

4. Pratio se učinak bisperoksovanadij-1,10-fenantrolina (bpV) na rast i diferencijaciju ljudskih stanica promijelocitne leukemije HL-60 i na štakorske stanice hepatoma 3924A. bpV je spoj koji oponaša djelovanje inzulina, a inhibira protein tirozin fosfataze. bpV koči rast stanica ovisno o koncentraciji i vremenu inkubacije: HL-60 ($IC_{50} = 3.2$ mM nakon 72 sata inkubacije), hepatoma 3924A ($IC_{50} = 0.5$ mM nakon 72 sata inkubacije). bpV potiče diferencijaciju HL-60 ovisno o koncentraciji i vremenu inkubacije; ($ID_{50} = 1.3$ mM nakon 6 dana inkubacije).

Summary of the project:

This project involves four subjects:

1. We continued our research on the development of the replication defective HIV in virion form consisting of entire HIV genome from which the tat gene has been deleted and replaced with diphtheria toxin A (DT-A) gene. We constructed the mutated human elongation factor 2 (EF-2) by changing his715 (diphthamide) with leucine, methionine or asparagine which are expected to confer resistance to DT-A. DT-resistant cell lines containing mutated EF-2 are needed for the production of modified DT-containing virions - a selective therapeutic agent for HIV infection.

2. We studied the structural determinants of plasminogen (Plg) proenzyme activation to its proteolytic active form plasmin (Plm). Activation of Plg results from cleavage of the Arg561- Val562 peptide bond in the proenzyme by plasminogen activators that liberate a new N-terminal segment (VVGG). It was found that for the catalytic activity of Plm, a tetrapeptide sequence represents both the minimal and the optimal length of the N-terminal segment; bulky side chains within the terminal dipeptide (VV) are tolerated poorly, or not at all; the "salt bridge" and the participating Asp208 are not totally indispensable for constituting an active enzyme.

3. We continued our research on determination of HPV using dot-blot hybridization. Identification and typization of HPV and their incorporation into cellular genome was done by Southern hybridization in human head and neck tumors. Our results support findings that some low-risk HPV types may also exert a substantial risk for malignant conversion interacting with high-risk viruses or with other carcinogenic factors.

4. We investigated the effect of bisperoxovanadate-1,10-phenantroline (bpV) on proliferation and differentiation of HL-60 human leukemic cells and rat hepatoma 3924A. bpV is an insulin mimetic and potent protein-tyrosine phosphatase inhibitor. Cell proliferation was inhibited by bpV in a time and dose-dependent manner: HL-60 ($IC_{50} = 3.2$ mM after 72 hours of incubation), hepatoma 3924A ($IC_{50} = 0.5$ mM after 72 hours of incubation). Differentiation of HL-60 was induced by bpV and was time and concentration dependent; ($ID_{50} = 1.3$ mM after 6 days of incubation).

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current contents":

1. CEROVAC, Ž., ŠARČEVIĆ, B., KRALJ, Z., BAN, J.: Detection of human papillomavirus (HPV) type 6, 16 and 18 in head and neck squamous cell carcinomas by in situ hybridization., Neoplasma, 43 (1996) 185-194

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRDAR, B., REICH, E.: Intracellular inhibition of human immunodeficiency virus in mammalian cells. Proceedings of the Croatian-Slovenian meeting on molecular oncology today (ur. Osmak, M., Škrk, J.), Croatian-Slovenian Meeting on Molecular Oncology Today, Zagreb, 19.12.1995., Zagreb, 1996, 45-49
2. CEROVAC, Ž., ŠARČEVIĆ, B., SORIĆ, J., BAN, J.: Detection of human papillomaviruses DNA in head and neck tumors by in situ hybridization. Proceedings of the Croatian-Slovenian meeting on molecular oncology today (ur. Osmak, M., Škrk, J.), Croatian-Slovenian Meeting on Molecular Oncology Today, Zagreb, 19.12.1995., Zagreb, 1996, 11-14
3. LONČAREK, J., BRDAR, B., BAN, J., SORIĆ, J.: Bacterial O6-methylguanine-DNA methyltransferase protects tumor cells against alkylation-induced lesions. Proceedings of the Croatian-Slovenian meeting on molecular oncology today (Osmak, M., Škrk, J.), Croatian-Slovenian Meeting on Molecular Oncology Today, Zagreb, 19.12.1995., Zagreb, 1996, 35-39

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BRDAR, B., REICH, E.: Structure and function of streptokinase-microplasminogen fusion protein. Proceedings from twentieth anniversary meeting of Croatian biochemical society, Twentieth Anniversary Meeting of Croatian Biochemical Society, Zagreb, 18.-19.10.1996., Zagreb, 1996, 42

Magistarski rad:

1. CEROVAC, Ž.: Detekcija i tipizacija humanih papiloma virusa u tumorima glave i vrata, Sveučilište u Zagrebu, 12. 02. 1996., voditelj: Ban J.

Vanjski suradnici:

BAN, JASNA doktor bioloških znanosti, redovni profesor (LEK, Prirodoslovno-matematički fakultet)
LONČAREK, JADRANKA, dipl. inž. mol. biol., mlađi asistent, (LEK, Farmaceutsko-biokemijski fakultet)
SORIĆ, JASNA doktor biol. znanosti, redovni profesor (LEK, Farmaceutsko-biokemijski fakultet)

Ostale djelatnosti Zavoda:

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

RUBELJ, I.: Stanično starenje i imortalizacija, 15.01.1996.

RUBELJ, I.: Eksperimentalni pristup staničnom starenju, 22.02.1996.

RUBELJ, I.: Osobitosti starenja živčanog sustava, 06.03.1996.

VUJAKLIJA, D.: Fosforilacija proteina na tirozinskim ostacima, Seminar ZMG-a
20.05.1996.

UGARKOVIĆ, Đ.: Struktura kromosoma, Ljetna škola mladih biologa, 18.06.1996.

RUBELJ, I.: Differential display (razlikovni prikaz): Principi i primjena u neurobiologiji,
06.11.1996.

BRČIĆ KOSTIĆ K.: Genetička osnova neurogeneze kod vinske mušice, 20.11.1996.

WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I. Manipuliranje strukturom i funkcijom proteina, 18.12.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

RUBELJ, I.: Molekularni mehanizmi staničnog starenja i imortalizacije, Klub radnika Plive,
26.02.1996.

VUJAKLIJA, D.: Od konjugacije i elektrodukcije do tirozinske fosforilacije kod streptomiceta,
Grupa za molekularnu biologiju, Klub radnika Plive, 13.05.1996.

UGARKOVIĆ, Đ.: Species specifične satelitske DNA kao pokazatelj filogenetskih odnosa,
Klub radnika Plive, Grupa za molekularnu biologiju, Zagreb, 10.06.1996.

WRISCHER, M.: Citokemijske metode za dokazivanje fotosintetske aktivnosti, Hrvatsko
društvo za elektronsku mikroskopiju, Zagreb, 18.06.1996.

RUBELJ, I.: Molekularni mehanizmi staničnog starenja i imortalizacije - osvrt na socijalne i
ekonomske aspekte starenja, Medicinski fakultet u Rijeci, 25.11.1996.

MURAJA, J.: Od amiloplasta do kloroplasta (izgradnja tilakoidnog sustava tijekom
pretvorbe plastida), Hrvatsko društvo za elektronsku mikroskopiju, Zagreb, 26.11.1996.

MURAJA, J.: Izgradnja LCHII antena tijekom plastogeneze, Grupa za molekularnu
genetiku, Klub radnika PLIVE, Zagreb, 02.12.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Molekularna genetika

Predavači: SALAJ-ŠMIĆ, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Odabrana poglavlja iz bakterijske invazivnosti

Predavač: LERŠ, N.

Medicinski fakultet, Postdiplomski studij iz mikrobiologije, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Antibiotici

Predavač: PETRANOVIĆ, D.

Poslijediplomski studij iz molekularne farmakologije, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Kloniranje gena

Predavači: GAMULIN, V., WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.

Poslijediplomski studij prirodnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, šk. god. 1995/96.

Struktura i funkcija stanice

Predavači: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Metode mikroskopije

Predavači: LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Biologija i biokemija tumorskih stanica

Predavači: BAN, J., BRDAR, B., SORIĆ, J.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Primjena kulture stanica u eksperimentalnoj biologiji

Predavači: BAN, J., BRDAR, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Izbor iz medicinske biokemije

Predavači: BAN, J., SORIĆ, J.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Biljni i animalni virusi

Predavači: JURETIĆ, N., BRDAR, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Metode rekombinantne DNA

Predavač: WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.

Postdiplomski studij iz kemije, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Molekularna genetika

Predavač: TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Uvod u molekularnu biologiju

Predavač: TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Genetika

Predavač: PETRANOVIĆ, M.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Uvod u elektronsku mikroskopiju

Predavači: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Kultura animalnih stanica

Predavač: BAN, J.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Biologija stanice

Predavač: SORIĆ, J.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Metode istraživanja u molekularnoj biologiji

Predavači: BAN, J., BRDAR, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk. god. 1995/96.

Predavač: CEROVAC, Ž.: Metode

U okviru predmeta: 1) Kultura animalnih stanica (nositelj Kolegija: Ban, J.)

2) Metode istraživanja u molekularnoj biologiji (nositelj: Nagy, B.)

MIKOČ, A.: Metode određivanja slijeda nukleotida u molekuli DNA.

U okviru predmeta: Metode istraživanja u molekularnoj biologiji

(Nosioc kolegija: NAGY, B.)

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96.

Opća biokemija

Predavač: WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96. i 1996./97.

Biokemija III

Predavač: WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96. i 1996./97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

GAMULIN, V.: Recombinant lectins (Code 32.2.CIA.6.B) agencija J(lich, Njemačka, suradnja s Institut für Physiologische Chemie, Sveučilište Johannes Gutenberg, Mainz

PETRANOVIĆ, D.: Genes and enzymes involved in the inhibition of recombination, Cooperative Research Project with the International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, Trst, Italija (United Nations Industrial Development Organization, Beč, Austria)

UGARKOVIĆ, Đ., PLOHL, M.: Molekularno genetičko istraživanje serotoniniskog transportera trombocita štakora; suradnja s Laboratorijem za neurokemiju i molekularnu neurobiologiju, Zavod OKB, Odjel za kemiju, IRB, Zagreb, Hrvatska

UGARKOVIĆ, Đ. PLOHL, M.: Fauna hrvatskih otoka Jadrana, suradnja s Hrvatskim prirodoslovnim muzejom, Zagreb

WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.: Transfer RNA recognition by class II synthetases, NIH-FIRCA, SAD

WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.: Protein engineering of aminoacyl-tRNA synthetases, ICGB, Trst, Italija

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

UGARKOVIĆ, Đ., PLOHL, M.:

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska

Vođenje praktikuma i seminara iz kolegija Citogenetika, smjer Molekularna biologija

BRDAR, B.

Suny, Stony brook, N. Y., SAD

Znanstveno-istraživačka suradnja

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

PETRANOVIĆ, D.

International Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Trst, Italija (Board of Governors, Third Session) 02.12.-04.12.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

PERIZ, G.

Florida State University, Department of Biological Science, Tallahassee, Florida, SAD, 1.01.-31.12.1996.

Regulacija aktivnosti gena induciranih stresnim tretmanima u vrste *Chlamydomonas*.

FULGOSI, H.

Botanisches Institut, Ludwig-Maximilian Univeristaet, Muenchen, Njemačka, 1.01.-31.12.1996.

Istraživanje kloroplastnih nukleoida i nekompatibilnost genoma i plastoma.

DURAJLIJA- ŽINIĆ, S.

Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Centro de Investigacion y Desarrollo, Barcelona, Španjolska, 01.01.-01.03.1996.

Organizacija satelitskih DNA vrste *Tribolium madens* na digim odsječcima DNA

PLOHL, M.

Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Centro de Investigacion y Dasarrollo, Barcelona, Španjolska, 01.01.-11.03. 1996.

Struktura i organizacija visokoponavljajućih sekvenci DNA

BRDAR, B.

New York State University, Department of Pharmacology, Stony Brook, N.Y., SAD, 01.02.-31.07.1996.

MIKOČ, A.

Institut f(r Physiologische Chemie (laboratorij prof. dr. W.E.G. M(ller), Sveučilište Johannes Gutenberg, Mainz, 10.06.-28.06.1996.

Određivanje strukture DNA na automatskom, laserskom sekvenatoru

LUKIĆ, L.

Institut f(r Pyhsiologische Chemie (laboratorij prof. dr. W.E.G. M(ller), Sveučilište Johannes Gutenberg, Mainz, 10.06.-28.06.1996.

Određivanje strukture DNA na automatskom, laserskom sekvenatoru

MATULIĆ, M.

International Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Trst, Italija, 01.07.95-31.12.1996.

Znanstveni rad.

WEYGAND-ĐURAŠEVIĆ, I.

Yale University, New Haven, CT., SAD, 15.07.-25.08.1996.

Aminoacil-tRNA Sinteza

VUJAKLIJA, D.

The University of British Columbia, Department of Microbiology and Immunology,
15.08.1996. -15.11.1996

Pročišćavanje proteina fosforiliranih na tirozinskim ostacima

GRUIĆ-SOVULJ, I.

University of Muenster, Germany, 01.10.-25.12.1996.

Analiza kompleksa tRNA i aminoacil-tRNA sinteza, masenom spektrometrijom

GAMULIN, V.

Institut f(r Pyhsiologische Chemie (laboratorij prof. dr. W.E.G. M(ller), Sveučilište
Johannes Gutenberg, Mainz, 21.10.-01.12.1996.

Određivanje strukture DNA na automatskom, laserskom sekvenatoru. Rad u okviru
zajedničkog projekta s prof. W.E.G. M(llerom

CEROVAC, Ž.

McGill University, Department of Pharmacology and Therapeutics, Montreal, Kanada,
18.11.1996.-18.02.1996.

Posjet inozemnih stručnjaka IRB-u:

Prof. dr. W.E.G. M(LLER, Institut f(r Physiologische Chemie, Sveučilište Johannes
Gutenberg, Mainz, Njemačka, 28.-30.04.1996. (dodjela nagrade HAZU zajedno sa V.
Gamulin)

Prof. dr. S. D. ENRLICH, INRA Jouy-en Josas, Francuska, 13.-15.06.1996.

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA - ZAVOD ZAGREB CENTER FOR MARINE RESEARCH ZAGREB

Engaged in fundamental and applied research in marine, estuarine and freshwater
systems.

Areas of speciality/activities. Physical oceanography; Currents and dispersions; Air-sea
interaction; Waves, tides, surges and sea level; Modelling; Marine chemistry and
geochemistry; Analytical methodology; Heavy metals; Organics (halogenated
hydrocarbons, petroleum hydrocarbons, etc.); Radioactivity; Sediments; Waters;
Suspended matter; Biota; Marine geology and geophysics; Topography and morphology;
Sedimentology; Coastal and nearshore processes; Marine biology and ecology;
Phytoplankton; Benthos; Fish; Algae; Eutrophication; Plankton blooms; Molluscs; Marine
physiology; Marine biochemistry; Marine microbiology; Parasitology; Pathology of marine
species; Toxicology; Community and population studies; Fisheries; Aquaculture; Marine
environmental management; Monitoring and/or assessment; Coastal zone management;
Pollution; Nature conservation and/or restoration; Environmental impact assessment;
Environmental education; Marine support services; Remote sensing; Data acquisition and

telemetry; Ocean policy/Law of the sea; Development policy/planning; Recreation/tourism; Disaster preparedness and relief; Assistance to Croatian authorities in development planning, protection and use of marine resources; Guidance in water quality-control in Croatia; Monitoring of pollutants and quality-control in aquaculture.

Research programmes/projects

Physical chemistry of trace metals in water systems

Organic substances and processes in natural waters

Barotropic and baroclinic dynamics of the Adriatic shelf

Eutrophication in a stratified estuary

Immune response on viral antigen in soluble immunocomplexes

Digital modelling of physical and chemical processes in water and at geological and biological interface

Fate of radionuclides and microconstituents in natural systems

Genotoxic risk assessment in the water environment by molecular biomarkers

Surface-electrochemical properties of metals and metal oxides

Pollution and processes at the solid-liquid interface

Pathology, genetics and nutritionism of water organisms

Biogeographical distribution, mapping and development of the Croatian Karst ecosystems

Co-operative research programmes/projects

-EUROMAR/ELANI: Development of electroanalytical instrumentation for physico-chemical characterization of trace metals in the marine environment

-UNEP/FAO/IAEA/IOC research projects

-UNEP/MED POL: National monitoring project

-Bilateral scientific co-operation with Germany, Italy, France, USA, Slovenia, Great Britain.

Rad Centra za istraživanje mora Zagreb - Zavod (CIM - Zavod Zagreb) odvijao se u laboratorijima i grupama koje imaju radne zadatke u Zagrebu ili čiji su zadaci dijelom u Zagrebu, a dijelom u Šibeniku.

Sastav Centra za istraživanje mora - Zavod Zagreb:

Pročelnik Odjela Centar za istraživanje mora: dr. Branko Kurelec

V.d. predstojnik Centra za istraživanje mora - Zavod Zagreb: dr. Biserka Raspor

Laboratorij za fizičko-kemijske separacije (Zagreb), voditelj: dr. Božena Čosović

Laboratorij za fizičku kemiju tragova (Zagreb-Šibenik), voditelj: dr. Marko Branica

Laboratorij za nuklearnu kemiju i radioekologiju (Zagreb), voditelj: dr. Stipe Lulić

Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju (Zagreb), voditelj: dr. Velimir Pravdić

Laboratorij za morsku molekularnu biologiju (Zagreb), voditelj: dr. Branko Kurelec

Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture (Zagreb-Šibenik), voditelj: dr. Emin Teskeredžić

Laboratorij za ekološko modeliranje (Zagreb), voditelj: dr. Vera Žutić

Laboratorij za imunokemiju (Zagreb), voditelj: dr. Biserka Pokrić

Grupa za satelitsku oceanografiju (Zagreb), voditelj: dr. Milivoj Kuzmić

Grupa za biocenološka istraživanja (Zagreb), voditelj: dr. Andrija Želimir Lovrić

Zajedničke službe (Zagreb): Ljiljana Čepulić, Marija Kumbatović, dipl. prof.

Osnovna djelatnost CIM - Zavod Zagreb obuhvaća znanstvena i razvojna istraživanja, i to:

*istraživanje i praćenje izabраних fizičkih, kemijskih i biokemijskih parametara na oceanografskim stanicama Jadranskog mora s posebnim osvrtom na priobalno šibensko područje i područje Sjevernog Jadrana;

*biogeokemijski ciklus nekih mikrokonstituenata i radionuklida, ispitivanje sastava i biokemijsko-fizioloških procesa morskih organizama;

*istraživanje procesa i prijelaza na granicama faza kruto-tekuće-plinovito;

*istraživanje mehanizama fizičko-kemijskih procesa i karakterizacija fizičko-kemijskog stanja mikrokonstituenata i radionuklida u elektrolitnim otopinama, te riječnoj i morskoj vodi;

*istraživanje porijekla, raspodjele ponašanja i transformacije tvari u prirodnim vodenim sustavima;

*ekološko modeliranje sustava prirodnih voda, te automatizacija mjerenja i kompleksne obrade eksperimentalnih podataka;

*istraživanje uzgoja organizama u vodi, odnosno kavezima, te mogućnosti oplodnje i razvoja riblje mlađi u akvarijima;

*karakterizacija vakcina za profilaksu u veterinarskoj medicini i karakterizacija antitijela koja se koriste u medicinskoj biokemiji i za terapiju u medicini;

*istraživanje utjecaja nuklearnih elektrana i drugih izvora na onečišćenje površinskih i podzemnih voda;

*modeliranje i rasprostiranje zagađivala u podzemnim i prirodnim vodama.

*uspostavljanje i održavanje komunikacijskog čvora prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac.

Projekt 1-07-011 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

FIZIKALNA KEMIJA TRAGOVA KOVINA U VODENIM SUSTAVIMA

PHYSICAL CHEMISTRY OF TRACE METALS IN AQUATIC SYSTEMS

Glavni istraživač: dr. Marko Branica

Istraživači:

Marko Branica, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik (LFKT)

Vlado Cuculić, dipl. ing. kemije, mlađi asistent (LFKT)

Renata Djogić, doktor kem. znanosti, viši asistent (LFKT)

Goran Kniewald, doktor geologije, znanstveni suradnik (LFKT)

Šeojka Komorsky-Lovrić, doktor kem. znanosti, viši znan. suradnik (LFKT)

Sonja Kozar, doktor kem. znanosti, viši asistent (LFKT)

Milivoj Lovrić, doktor kem. znanosti, viši znan. suradnik (LFKT)

Darko Martinčić, doktor kem. znanosti, viši asistent (M.P.O. - na funkciji) (LFKT)

Goran Mihelčić, magistar geologije, asistent, znanstveni novak (LFKT)

Nevenka Mikac, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (LFKT)

Marina Mlakar, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (LFKT)
Dario Omanović, magistar kemije, asistent, znanstveni novak (LFKT)
Jasenka Pavičić, doktor biologije, znanstveni suradnik (LFKT)
Ivanka Pižeta, doktor elektrotehnike, znanstveni suradnik (LFKT)
Biserka Raspor, doktor kem. znanosti, viši znan.suradnik (LFKT)
Vesna Stipaničev, magistar kemije, asistent, znanstveni novak (od 9.12.1996. porodiljni dopust) (LFKT)
Budimir Šuriya, magistar geologije, asistent, znanstveni novak (LFKT)
Marina Zelić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (LFKT)

Stručni i tehnički suradnici:

Branislav Iljadica, tehničar suradnik (LFKT)
Željko Kwokal, tehničar suradnik (LFKT)
Željko Peharec, tehničar suradnik (LFKT)
Moir Španović, tajnica laboratorija (LFKT)

Sažetak projekta:

Fizikalna kemija tragova kovina u vodenim sustavima bit će sistematski istraživana na modelnim eksperimentalnim sustavima pomoću vlastito novo-razvijenih postupaka elektrokemijskih mjerenja kod koncentracijskih uvjeta u prirodnim vodama (1-7-1-10 M/L). Proučavat će se hidratacija, hidroliza, kompleksiranje i adsorpcija/desorpcija, redoks stanje i promjene raspodjele oblika tragova kovina u vodenim sustavima. Istraživat će se dominantni biogeokemijski procesi tragova teških kovina u prirodnim/zagađenim vodenim sustavima koji su bitni za održavanje života na zemlji. Istraživat će se interakcije iona kovina s makro- i mikrokonstituentima vodene faze, te sedimentima i biotom. Bit će mjerene konstante ravnoteže pojedinih procesa te će se izračunavati raspodjele kemijskih oblika i brzine transformacije kovina iz jednih u druge kemijske oblike. Svrha istraživanja je stjecanje spoznaja o prirodnim ravnotežama, mehanizmima i reaktivnosti u vodenim sustavima. Radit će se na procjeni ugroženosti kvalitete ljudske hrane, odnosno da biogeokemijski procesi neutraliziraju vanjske podražaja, tj. antropogeno zagađenje vodenih prirodnih sustava ekotoksičnim metalima.

Summary of the project:

Physico-chemical properties of trace metals in aquatic systems will be investigated in natural and model solutions using newly-developed experimental equipment and procedures for electrochemical measurements at the concentration level of natural waters (1-7-1-10 M/L). Different processes, such as hydration, hydrolysis, complex formation and dissociation, adsorption/desorption kinetics, redox states and reactions, as well as ionic forms distribution in the presence of naturally occurring ligands, will be analysed. The objective is to elucidate biogeochemical cycle of trace metals in natural and polluted waters and its role in the life-cycle on the Earth. Interactions of metal ions with macro- and microconstituents of natural waters, sediments and biota will be investigated. Kinetic and thermodynamic constants of these processes will be measured and calculated. The

reactivity of different ions under natural conditions will be estimated. Influence of pollution on these mechanisms will be analysed. The capability of the aquatic environment to compensate anthropogenic influences will be assessed. Pollution of various aquatic sub-areas, such as marine bays, rivers, or lakes, will be monitored.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata :

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BALDI, F., PEPI, M., BURRINI, D., KNIEWALD, G., SCALI, D., LANCIOTTI, E.: Dissolution of barium from barite in sewage sludges and cultures of *Desulfovibrio desulfuricans*, *Appl. Environ. Microbiol.*, 62 (1996) 2398-2404
2. BILINSKI, H., KWOKAL, Ž., BRANICA, M.: Formation of some manganese minerals from ferromanganese factory waste disposed in the Krka River Estuary, *Wat. Res.*, 30 (1996) 490-500
3. CUCULIĆ, V., BRANICA, M.: Adsorption of trace metals from seawater onto solid surfaces: Analysis by anodic stripping voltammetry, *Analyst*, 121 (1996) 1127-1131
4. ERK, M., MUSANI, LJ., RASPOR, B.: The interaction of 54Mn with aminopolycarboxylic acids in aquatic systems, *Wat. Res.*, 30 (1996) 1729-1735
5. KAHLERT, H., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., HERMES, M., SCHOLZ, F.: A prussian blue-based reactive electrode (reactrode) for the determination of thallium ions, *Fresenius J. Anal. Chem.*, 356 (1996) 204-208
6. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M.: A peak current scan rate relationship in staircase voltammetry of a surface redox reaction, *Electroanalysis*, 8 (1996) 959-962
7. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.: Kinetic of the alizarine red S surface redox reaction, *Fresenius J. Anal. Chem.*, 356 (1996) 306-309
8. LANGE, B., LOVRIĆ, M., SCHOLZ, F.: The catalytic action of adsorbed thiocyanate ions and thiourea in the electron transfer from glassy carbon to solid copper(I) selenide and copper(I) sulfide particles, *J. Electroanal. Chem.*, 418 (1996) 21-28
9. LOVRIĆ, M.: Simulation of electrochemical problems by numerical integration, *Russ. J. Electrochem.*, 32 (1996) 988-995
10. M(LLER, A., LOVRIĆ, M., SCHOLZ, F.: Evidence for the occasional appearance of molecular iodine in seawater, *Intern. J. Environ. Anal. Chem.*, 63 (1996) 99-106
11. MIHELČIĆ, G., ŠURIJA, B., JURAČIĆ, M., BARIŠIĆ, D., BRANICA, M.: History of the accumulation of trace metals in sediments of the saline Rogoznica Lake (Croatia), *Sci.Tot. Environ.*, 182 (1996) 105-115
12. MIKAC, N., BRANICA, M., YUN WANG, HARRISON, R.M.: Organolead compounds in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) from the eastern Adriatic coast, *Environ. Sci. Technol.*, 30 (1996) 499-508
13. MIKAC, N., KWOKAL, Ž., MARTINČIĆ, D., BRANICA, M.: Uptake of mercury species by transplanted mussels *Mytilus galloprovincialis* under estuarine conditions (Krka River Estuary), *Sci.Tot. Environ.*, 184 (1996) 173-182
14. MIKAC, N., WANG, Y., HARRISON, R.M.: Intercomparison of alkyllead compound determination in mussels and water by two different analytical techniques (GC AAS and DP ASV), *Anal. Chim. Acta*, 326 (1996) 57-66

15. OMNOVIĆ, D., PIŽETA, I., PEHAREC, Ž., BRANICA, M.: Voltammetric determination of the metal complexing capacity in the model solution, *Mar. Chem.*, 53 (1996) 121-129
16. PIŽETA, I. ZELIĆ, M.: Resistance as a source of error in voltammetric measurements, *Anal. Chim. Acta*, 319 (1996) 31-37
17. PIŽETA, I., OMANOVIĆ, D., BRANICA, M.: Application of thallium(I) as an internal standard redox process in voltammetric measurements, *Anal. Chim. Acta*, 331 (1996) 125-130
18. RASPOR, B., PAVIČIĆ, J.: Electrochemical methods for quantification and characterization of metallothioneins induced in *Mytilus galloprovincialis*, *Fresenius J. Anal. Chem.*, 354 (1996) 529-534
19. SCHOLZ, F., LOVRIĆ, M.: The standard potentials of the electrode dissolved atomic mercury/dissolved mercury ions, *Electroanalysis*, 8 (1996) 1075-1076
20. STIPANIČEV, V., BRANICA, M.: Iodine speciation in the water column of the Rogoznica Lake (eastern Adriatic coast), *Sci. Tot. Environ.*, 182 (1996) 1-9

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. MIHELČIĆ, G.: Novi geokronološki markeri u recentnim i subrecentnim morskim sedimentima, *Vijesti HGD*, 33 (1996) 22-24

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. RASPOR, B., FLEGAR, LJ.: Tehnički odbor TO 147- Kakvoća vode, *Glasilo Državnog zavoda za mjeriteljstvo*, god. V, br. 3-4 (1996) 19-20
2. RASPOR, B.: Istraživanje antropogenog utjecaja i gospodarenja resursima, "Strategija zaštite okoliša i održivog razvitka u jadranskom području Republike Hrvatske", HAZU, Zagreb, 1996.
3. RASPOR, B.: Provjera točnosti u određivanju pokazatelja kakvoće prirodnih voda, *Hrvatska vodoprivreda*, god. V. br. 40 (1996) 44-45

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. RASPOR, B., KOZARAC, Z.: Izvještaj o radu referentnog laboratorija tijekom 1995. godine, Centar za istraživanje mora Zavod Zagreb, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, ožujak, 1996, 29 str.
2. ROSSBACH, M., KNI EWALD, G.: Micro-homogeneity of candidate reference material: results from an intercomparison study for the Analytical Quality Control Services (AQCS) of the IAEA, Report of the 2nd Research Coordination Meeting on "Reference Material for Microanalytical Nuclear Techniques", Publication IAEA/AL/095, p. 83-101, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1996

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM "CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN"
Primošten, Hrvatska, 15-23.05. 1996

Sudionici: BRANICA, M., CUCULIĆ, V., ILJADICA, B., KNIEWALD, G., KWOKAL, Ž., MIHELČIĆ, G., MIKAC, N., MLAKAR, M., OMANOVIĆ, D., PEHAREC, Ž., PIŽETA, I., ŠPANOVIĆ, M.

Prilozi:

1. BRANICA, M., PEHAREC, Ž.: Determination of dissolved zinc concentrations in natural waters at different pH values by DPASV, poster
2. CUCULIĆ, V., MLAKAR, M., BRANICA, M.: Copper(II) synergetic adsorption on sep-pak C-18 column - preliminary results, poster
3. ERK, M., MUSANI, LJ, RASPOR, B.: Complexation of ⁵⁴Mn with selected organic ligands in aquatic systems, poster
4. KNIEWALD, G., BRANICA, M., SCHWUGER, M.J.: Interactions of uranium with colloidal matter in seawater, poster
5. KWOKAL, Ž., MAY, K., EMONS, J., BRANICA, M.: Dissolved methyl mercury determination in fresh and saline natural waters, poster
6. MIHELČIĆ, G., ŠURIJA, B., BARIŠIĆ, D., JURAČIĆ, M., BRANICA, M.: Accumulation rate of trace metals (Cd, Pb, Cu, Zn) in the sediment of the Rogoznica Lake, Croatia, poster
7. MIKAC, N., BRANICA, M., WANG, Y., HARRISON, R.M.: Distribution of organolead compounds in the marine environment, poster
8. OMANOVIĆ, D., PEHAREC, Ž., PIŽETA, I., BRUG, G., BRANICA, M.: Application of mercury drop electrode MDE-1 (ECO CHEMIE) for trace metals determination, poster
9. PIŽETA, I., BRANICA, M.: Simulation and curves fitting for the determination of metal complexing capacity, poster
10. ROSSBACH, M., KNIEWALD, G.: Marine specimen banking - concepts and implementation, poster

2nd SYMPOSIUM ON BIOLOGICAL ENVIRONMENTAL SPECIMEN BANKING

Stockholm, Švedska, 20.-23.05.1996.

Sudionik: ROSSBACH, M.

Prilog:

1. ROSSBACH, M., KNIEWALD, G.: Oceanographic perspectives of marine specimen banking

2nd RESEARCH COORDINATION MEETING OF THE IAEA EXPERT GROUP ON REFERENCE MATERIALS FOR MICROANALYTICAL NUCLEAR TECHNIQUES

Mexico City, Meksiko, 30.05.-6.06.1996.

Sudionik: KNIEWALD, G.

Prilog:

1. ROSSBACH, M., KNIEWALD, G.: Results from the coordinated investigation of four candidate reference materials (RM s) for micro-analytical techniques

NATO ADVANCED STUDY INSTITUTE ON "ACTINIDES AND THE ENVIRONMENT"

Chania, Crete, Grčka, 7.-19.07.1996.

Sudionici: KNIEWALD, G.

Prilog:

1. KNIEWALD, G., BRANICA, M., SCHWUGER, M.J.: Modeling of uranium interactions with marine colloidal matter

INTERNATIONAL SCHOOL ON MARINE CHEMISTRY

Ustica, Italija, 14.-20.09.1996.

Sudionici: BRANICA, M.:

Prilog:

1. BRANICA, M.: Chemical speciation of trace metals in the marine environment by electroanalytical techniques, pozvano predavanje
2. BRANICA, M.: Electroanalytical methods for trace metal analysis in seawater, pozvano predavanje

INTERNATIONAL WORKSHOP ON METALLOTHIONEINS

Geel, Belgija, 30.-31.10.1996.

Sudionik: RASPOR, B.

Prilozi:

1. RASPOR, B., PAVIČIĆ, J., KOZAR, S., ODŽAK, N., UJEVIĆ, I., PAIĆ, M., KLJAKOVIĆ, Z., KWOKAL, Ž., PEHAREC, Ž.: Preliminary survey on coastal seawater pollution with metals, predavanje
2. RASPOR, B.: Electrochemical quantification and characterization of metallothioneins, predavanje

INTERNATIONAL SEMINAR ON THE USE OF ISOTOPE TECHNIQUES IN MARINE ENVIRONMENTAL STUDIES, IAEA

Athens, Grčka, 11.-22.11.1996.

Prilog:

1. BARIŠIĆ, D., VERTAČNIK, A., LULIĆ, S., MIHELČIĆ, G., SONDI, I., JURAČIĆ, M., PROHIĆ, E., CRMARIĆ, R.: Radioecological characteristics of recent marine sediments in the Adriatic Sea., predavanje

Magistarski radovi:

1. OMANOVIĆ, D.: Voltametrijsko određivanje i specijacija tragova kovina u vodenim sustavima, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 18.12.1996., voditelj: Branica, M.

Projekt: 1-07-161 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
ORGANSKE TVARI I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA
ORGANIC SUBSTANCES AND PROCESSES IN NATURAL WATERS
Glavni istraživač: dr. Božena Ćosović

Istraživači:

Božena Ćosović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik (LFKS)
Marijan Ahel, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (LFKS)
Irena Ciglenečki, magistar kemije, asistent, znanstveni novak (LFKS)
Blaženka Gašparović, doktor kem. znanosti, viši asistent (LFKS)
Dubravka Hršak, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni suradnik (LFKS)
Zlatica Kozarac, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (LFKS)
Damir Krznarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (LFKS)
Marta Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (LFKS)
Senka Terzić, doktor kem. znanosti, viši asistent (LFKS)
Vjeročka Vojvodić, doktor kem. znanosti, viši asistent (LFKS)

Stručni i tehnički suradnici:

Zvonimir Kodba, tehničar suradnik
Andrija Roman, tehničar suradnik

Sažetak projekta:

Fundamentalna i primjenjena istraživanja usmjerena su na utvrđivanje vrste, porijekla i svojstava organskih tvari u prirodnim vodama, proučavanje onih fizičko-kemijskih i bioloških procesa koji u najvećoj mjeri određuju njihovu raspodjelu i sudbinu u okolišu, te njihov utjecaj na fizičko-kemijsko stanje i biogeokemijske cikluse drugih tvari, posebice anorganskih i organskih zagađivala u prirodnim vodama. Istraživanja se provode u elektrolitnim otopinama u kontroliranim uvjetima, kao i s uzorcima raznih tipova prirodnih voda (mora, slatke vode te uzoraka iz zone mješanja u ušću rijeke) primjenom elektrokemijskih, kromatografskih, spektrofotometrijskih i mikrobioloških metoda. Svrha ovih istraživanja je da se doprinese boljem poznavanju reaktivnosti organskih tvari u vodenom stupcu te na prirodnim granicama faza, ponašanju i ekološkoj prihvatljivosti odabranih sintetskih organskih spojeva, te ulozi organske tvari u eutrofikacijskim procesima u moru i ušćima rijeka. Specifična prednost predloženih istraživanja sadržana je u istovremenoj primjeni raznih metoda i to za određivanje ukupne organske tvari, direktnih i nedestruktivnih metoda za praćenje površinski aktivne frakcije, te visoko specifičnih analitičkih tehnika kojima se može izvršiti molekularna karakterizacija organskih sastojaka u odabranim uzorcima, kao i tijekom ispitivanja mikrobnih transformacija organske tvari.

Summary of the project:

Laboratory and field experiments are used to study in more detail chemical composition and physico-chemical properties of organic substances in natural waters; physico-chemical and biological processes that govern the fate and distribution of organic compounds in the aquatic environment; and the influence of organic matter on physico-chemical state and biogeochemical cycles of other substances, especially inorganic and organic pollutants in natural waters. Investigations are carried out both in aqueous electrolyte solutions under controlled conditions as well as in different samples of natural waters (seawater, freshwater, and estuarine samples) using electrochemical, chromatographic, spectroscopic and microbiological methods. The aim of these investigations is to contribute to a better knowledge of the (i) reactivity of organic substances in the bulk water and at natural phase boundaries; (ii) the behaviour and ecological acceptability of selected organic synthetic compounds, and (iii) the role of organic matter in eutrophication processes in marine and estuarine environments. The main advantage of the approach used in this work results from a complex study of natural samples by different analytical methods, from the determination of total organic carbon (DOC), characterization of surface active fraction of organic matter to a molecular characterization of organic substances in natural samples and during investigation of microbial transformations or organic substances.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata :

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. AHEL, M., BARLOW, R.G., MANTOURA, R.F.C.: Effect of salinity gradients on the distribution of phytoplankton pigments in a stratified estuary., *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 143 (1996) 289-295
2. AHEL, M., SCHAFFNER, C., GIGER, W.: Behaviour of alkylphenol polyethoxylate surfactants in the aquatic environment -III. Occurrence and elimination of their persistent metabolites during infiltration of river water groundwater., *Wat. Res.*, 30 (1996) 37-46
3. CIGLENEČKI, I., ČOSOVIĆ, B.: Electrochemical study of sulfur species in seawater and marine phytoplankton cultures., *Mar. Chem.*, 52 (1996) 87-97
4. CIGLENEČKI, I., KODBA, Z., ČOSOVIĆ, B.: Sulfur species in Rogoznica Lake., *Mar. Chem.*, 53 (1996) 101-110
5. ČOSOVIĆ, B., HRŠAK, D., VOJVODIĆ, V., KRZNARIĆ, D.: Transformation of organic matter and bank filtration from a polluted stream., *Wat. Res.*, 30 (1996) 2921-2928
6. HÖLZLE, M.H., KOLB, D.M., KRZNARIĆ, D., ČOSOVIĆ, B.: Adsorption and phase formation of uracil derivatives on gold and silver single-crystal electrodes., *Ber. Bunsenges. Phys. Chem.*, 100 (1996) 1779-1790
7. HRŠAK, D.: Cometabolic transformation of linear alkylbenzenesulphonates by methanotrophs., *Wat. Res.*, 30 (1996) 3092-3098
8. KOZARAC, Z., ČOSOVIĆ, B., AHUJA, R.C., MÖBIUS, D., BUDACH, W.: Interaction of pyrene-3-sulfonate with lipid monolayers., *Langmuir*, 12 (1996) 5387-5392
9. PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B., RODIĆ, S.: Adsorption of polyacrylic acid on hydrophobic and hydrophilic surfaces., *Colloid Polym. Sci.*, 274 (1996) 548-554

10. VOJVODIĆ, V., ČOSOVIĆ, B.: Fractionation of surface active substances on the XAD-8 resin: Adriatic Sea samples and phytoplankton culture media., Mar. Chem., 54 (1996) 119-133

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. ČOSOVIĆ, B., CIGLENEČKI, I.: Surface active substances in the eastern Mediterranean., Croat. Chem. Acta
2. GAŠPAROVIĆ, B., VOJVODIĆ, V., ČOSOVIĆ, B.: Characterization of organic matter in the fractionated samples using o-nitrophenol as an electrochemical probe., Anal. Chim. Acta
3. KOZARAC, Z., ČOSOVIĆ, B., BUDUCH, W., MÖBIUS, D.: Adsorption of pyrene at model hydrophobic interfaces., Croat. Chem. Acta
4. PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B., ŠKUDAR, J.: Adsorption of sulfated polysaccharides on mercury and (-Al₂O₃ particles in sodium chloride solution and seawater., Croat. Chem. Acta

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. AHEL, M., TEPIĆ, N.: Geochemistry of selected molecular markers in the landfill of the city of Zagreb, Division of environmental chemistry preprints of extended abstracts: vol. 36 (2) kolovoz 1996., 181-182.
2. AHEL, M., TERZIĆ, S., CAUWET, G., MALEJ, A.: Group-specific phytoplankton biomass/dissolved carbohydrate relationships in the northern Adriatic. Proceedings from International PELAG symposium, Helsinki, 26.8.-30.8.1996., 16.
3. AHEL, M., TERZIĆ, S.: Pigment signatures of the phytoplankton dynamics in the northern Adriatic. Proceedings from 14th International Symposium "Chemistry of the Mediterranean", Primošten, 15.5.-23.5.1996., 106.
4. HRŠAK, D., BEGONJA, A.: Characterization of methanotrophic-heterotrophic groundwater community. Abstracts, Eight International Congress of Bacteriology and Applied Microbiology Division, Jerusalem, Izrael, 18.08.-23.08.1996., 44.
5. HRŠAK, D., VRŽINA, J., SCHIESL, V.: Odabir cjepiva za određivanje biološke razgradnje. Knjiga sažetaka 8. Ružičkini dani, Bizovačke toplice, 27.-28.06.1996., 171.
6. HRŠAK, D.: Ekotoksikološka ispitivanja opasnih tvari. Zbornik radova Bavarski dani, 25.09.-26.09.1996., Zagreb, 1-11.
7. TERZIĆ, S., AHEL, M.: Relationship between pigment biomarkers and carbohydrates in the northern Adriatic. Proceedings from 14th International Symposium "Chemistry of the Mediterranean", Primošten, 15.5.-23.5.1996., 95.
8. TERZIĆ, S., AHEL, M.: Seasonal and spatial distribution of phytoplankton in the northern Adriatic as reflected by pigment biomarkers. Proceedings from International PELAG symposium, Helsinki, 26.8.-30.8.1996., 58.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. AHEL, M.: Fizikalno-kemijsko-bakteriološka istraživanja na smetlištu Jakuševac, Gospodarstvo i okoliš, III (5), 296-304.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. AHEL, M. (koordinator): Izvješće o dopunskim analizama tla, procjedne vode i podzemne vode na području smetlišta Jakuševac. U projektu: Način odlaganja otpada na smetlištu Jakuševac do konačnog rješenja. Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora-Zavod Zagreb, 1996.
2. AHEL, M., DEGOBBIS, D., KRŠINIĆ, F.: Prijedlog programa za istraživanje Jadranskog mora (PRIJAM)-Otvorene vode., Institut " Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora, Zagreb, 1996, 71 str.
3. ČOSOVIĆ, B., MIKAC, N. (koordinatori): Ispitivanje kakvoće podzemnih voda oko smetlišta Jakuševac, Izvješće za 1995. i 1996. godinu, Centar za istraživanje mora-Zavod Zagreb, 1996.
4. HRŠAK, D.: Izvješće o radu na programu Razrada i uvođenje metoda za određivanje biološke razgradljivosti i akutne toksičnosti na indikatorski organizam *Daphnia magna*, Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb, travanj 1996.
5. PICER, M., HRŠAK, D., MILANOVIĆ, Z.: Sanacija zemljišta i voda. U: Studija ugroženosti voda i pristup optimalnom rješavanju ratnih otpada na krškom području (Picer, M., koordinator), Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb, svibanj 1996, 90-118.
6. RASPOR, B., KOZARAC, Z.: Izvještaj o radu referentnog laboratorija tijekom 1995. godine, Centar za istraživanje mora-Zavod Zagreb, 1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHYSICAL AND BIOGEOCHEMICAL PROCESSES OF THE ADRIATIC SEA

Ancona, Italija, 23.4.-27.4.1996.

Sudionici: AHEL, M., TERZIĆ, S., VOJVODIĆ, V.

Prilozi:

1. TERZIĆ, S. AHEL, M., CAUWET, G., MALEJ, A: Phytoplankton/dissolved organic matter relationship in the northern Adriatic, predavanje
2. VOJVODIĆ, V., GAŠPAROVIĆ, B., ČOSOVIĆ, B., CAUWET, G., KODBA, Z.: Variability of surface active organic material in the northern Adriatic, predavanje

INTERNATIONAL PELAG SYMPOSIUM

Helsinki, Finska, 26.8.-30.8.1996.

Sudionik: TERZIĆ, S.

Prilozi:

1. AHEL, M., TERZIĆ, S., CAUWET, G., MALEJ, A.: Group-specific phytoplankton biomass/dissolved carbohydrate relationships in the northern Adriatic, predavanje
2. TERZIĆ, S., AHEL, M.: Seasonal and spatial distribution of phytoplankton in the northern Adriatic as reflected by pigment biomarkers, poster

14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM "CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN"

Primošten, Hrvatska, 15.5.-23.5.1996.

Sudionici: AHEL, M., CIGLENEČKI, I., ĆOSOVIĆ, B., GAŠPAROVIĆ, B., KOZARAC, Z., KRZNARIĆ, D., PLAVŠIĆ, M., TERZIĆ, S.

Prilozi:

1. AHEL, M., TERZIĆ, S.: Pigment signatures of the phytoplankton dynamics in the northern Adriatic, predavanje
2. GAŠPAROVIĆ, B., VOJVODIĆ, V., ĆOSOVIĆ, B.: Characterization of dominant type of organic matter in the fractionated seawater samples using o-nitrophenol as an electrochemical probe, poster
3. KOZARAC, Z., SPOHN, D., MÖBIUS, D.: Characterization of sea surface microlayer and phytoplankton culture samples by Brewster angle microscopy, poster
4. KRZNARIĆ, D.: Adsorption of sodium dodecylbenzensulfonate on mercury and calcite from 0.55 mol/l NaCl solution, poster
5. PLAVŠIĆ, M., ĆOSOVIĆ, B.: Adsorption of sulfated polysaccharides on (-Al₂O₃) particles and mercury surface, predavanje
6. TERZIĆ, S., AHEL, M.: Relationship between pigment biomarkers and carbohydrates in the northern Adriatic, poster

47th ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF ELECTROCHEMISTRY

Balatonfüred, Mađarska, 01.09.-06.09.1996.

Sudionik: GAŠPAROVIĆ, B.

Prilog:

1. GAŠPAROVIĆ, B.: Characterization of dissolved organic matter in the seawater using o-nitrophenol as an electrochemical probe, poster

INTERNATIONAL SYMPOSIUM "NEW ACHIEVEMENTS IN CHROMATOGRAPHY"

Opatija, Hrvatska, 08.10.-10.10.1996.

Sudionici: AHEL, M.

Prilozi:

1. AHEL, M.: Determination of non-ionic and anionic surfactants in the aquatic environment, predavanje

MEĐUNARODNI EKO-TOKSIKOLOŠKI KURS "UMGANG MIT (OEKO) TOXISCHEN SPURENSTOFFEN AM BEISPIEL VON NON-YLPHENOL"

Duebendorf, Švicarska, 29.10.-3.11.1996.

Sudionik: AHEL, M.

Prilog:

1. AHEL, M.: Verhalten von Nonylphenolethoxylaten in der Umwelt (Ponašanje nonilfenolpolietoksilata u okolini), predavanje

EUROPEAN ENVIRONMENTAL RESEARCH ORGANIZATION (EERO) COUNCIL MEETING

Amsterdam, Nizozemska, 17.10.-18.10.1996.

Sudionici: ĆOSOVIĆ, B.

Doktorske disertacije

1. GAŠPAROVIĆ, B.: Karakterizacija otopljene organske tvari u morskoj vodi upotrebom o-nitrofenola kao elektrokemijske probe, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 01.02.1996., voditelj: Čosović, B., 113 str.
2. TERZIĆ, S.: Biogeokemija autohtone organske tvari u neritičkim područjima Sredozemlja: fotosintetski pigmenti i ugljikohidrati, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 31.01.1996., voditelj: Ahel, M., 177 str.

Diplomski radovi:

1. ŠKUDAR, J.: Adsorpcija polisaharida na živinoj elektrodi i Al_2O_3 česticama u otopinama natrijevog klorida, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 1996, voditelj: Plavšić, M., 48 str.
2. TEPIĆ, N.: Određivanje policikličkih aromatskih ugljikovodika u uzorcima smeća i tla, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 28.02.1996., voditelji: Ahel, M., Cimerman, Z., 54 str.

Projekt 1-07-149 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
SUDBINA RADIONUKLIDA I MIKROELEMENATA U PRIRODNIM SISTEMIMA
THE BEHAVIOUR OF RADIONUCLIDES AND MICROELEMENTS IN ENVIRONMENTAL
SAMPLES

Glavni istraživač: dr. Stjepan Lulić

Istraživači:

Delko Barišić, doktor geol. znanosti, znanstveni suradnik,
Željko Grahek, magistar kem. znanosti, asistent
Katarina Košutić, magistar kem. znanosti, asistent
Krešimir Kvastek, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Stjepan Lulić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Astrea Vertačnik, doktor kem. znanosti, viši asistent

Tehičko osoblje:

Tomislav Kardum
Rajko Kušić

Sažetak projekta:

Predmet predloženih istraživanja je raspodjela pojedinih mikroelemenata i radionuklida u prirodnim sustavima, mehanizam i brzina njihovog širenja, te procesi vezivanja na suspendirani materijal, sediment, tlo i biotu. - Primjena radioaktivnih obilježivača u svrhu određivanja kritičnih puteva širenja zagađenja podzemnih vodonosnih horizonata. - Ispitivanje sorpcijskih sposobnosti geološkog materijala i određivanje koeficijenta distribucije mikroelemenata. - Ispitivanja načina obrade prirodnih uzoraka te razvijanje tehnika mjerenja radioaktivnosti u svrhu povećanja osjetljivosti mjerenja. Ispitivanja obuhvaćaju metode za mjerenje alfa, beta i gama radioaktivnosti. Rezultati istraživanja služe u provjeri stupnja opasnosti od mogućeg radioaktivnog zagađenja i donošenja propisa sa ciljem zaštite vodenih resursa, čovjeka i njegovog okoliša.

Summary of the project:

The purpose of proposed research is to reveal the distribution of certain microelements and radionuclides in natural systems, their spreading mechanisms and velocities, as well as binding processes including suspended matter, sediment, soil and biota. In order to accomplish the task, the following research would be done: - The determination of pollution critical pathways in underground water-bearing horizons by radioactive tracer methods. - The determination of geological materials sorption capacity and microelement distribution coefficients. - The improvement of natural samples treatment methods and development of radioactivity measurement techniques in order to increase the sensitivity. The studies include methods for alfa, beta and gama measurements. The results would be used in assessment of possible radioactive contamination risk degree, as well as in creation of legal provisions in order to protect water resources, the public and the environment.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata :

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BARIŠIĆ, D.: Dose rate conversion factors, soil thickness and their influence on natural background dose rate in air above carbonate terrains., J. Environ. Radioact., 31 (1996) 51-70
2. MIHELČIĆ, G., ŠURIJA, B., JURAČIĆ, M., BARIŠIĆ, D., BRANICA, M.: History of the accumulation of trace metals in sediments of the saline Rogoznica Lake (Croatia). Sci. Total Environ., 182 (1996) 105-115

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. PICER, M., BARIŠIĆ, D., DREVENKAR, V., FROBE, Z., HRŠAK, D., MAYER, D., MILANOVIĆ, Z., SEKULIĆ, B.: Studija ugroženosti voda i pristup optimalnom rješavanju problema ratnog otpada na krškom području, Hrv. vodoprivreda br. 45, 3-10.
2. SUBAŠIĆ, D., ŠALER, A., BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., VEKIĆ, B., KOVAČ, J., LOKOBAUER, N., MAROVIĆ, C.: Restoration of radioactively contaminated sites in the Republic of Croatia. IAEA-TECDOC-865, Vol. 2: Planning for environmental restoration of contaminated sites, IAEA, Vienna, Austria, 55-79.

3. ŠALER, A., BARIŠIĆ, D., VEKIĆ, B., LULIĆ, S.: Restoration of radioactively contaminated sites in the Republic of Croatia. IAEA-TECDOC-865, Vol.1 : Identification and characterization of contaminated sites, IAEA, Vienna, Austria, 91-112.

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. BARIŠIĆ, D., HUS, M., KEZIĆ, N., KRALJEVIĆ, P., LULIĆ, S., PECHHACKER, H., SELETKOVIĆ, Z., VERTAČNIK, A.: Honey-dew honey as a long term indicator of ^{137}Cs pollution. Proc. Int. Conf. "One decade after Chernobyl: Summing up the consequences of the accident", Vienna, Austria.

2. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., PROHIĆ, E., ČULINOVIĆ, M.: Spatial distribution of ^{40}K , ^{228}Ra , ^{226}Ra , ^{238}U and ^{137}Cs in surface soil layer observed at small areas. IAEA-TECDOC.

3. BARIŠIĆ, D., VERTAČNIK, A., LULIĆ, S., MIHELČIĆ, G., SONDI, I., JURAČIĆ, M., PROHIĆ, E., CRMARIĆ, R.: Radioecological characteristics of recent marine sediments of the Adriatic sea, Int. Seminar on the Use of Isotope Techniques in Marine Environmental Studies, IAEA-TECDOC.

4. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., JURANOVIĆ, J., GRAHEK, Ž.: Interactions in a Binary Mixture of Cationic Surfactants, Colloid Surface A.

5. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVASTEK, K.: Impedance of anodically passivated $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ glassy alloy in solutions of various pH, Electrochim. Acta

6. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVASTEK, K.: Kinetics of the $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{3-}/(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{4-}$ redox couple reaction of anodically passivated $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$, Croat. Chem. Acta

7. PROHIĆ, E., BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., JURAČIĆ, M., VDOVIĆ, N.: Distribution patterns of ^{40}K , ^{228}Ra , ^{226}Ra , ^{238}U and ^{137}Cs and selected trace elements in the bottom sediments of Adriatic sea, IAEA-TECDOC.

8. VERTAČNIK, A., BARIŠIĆ, D., MUSANI, LJ., PROHIĆ, E., JURAČIĆ, M.: Exchangeable fraction of elements in alluvial sediments under waste disposal site (Zagreb, Croatia), J. Radioanal. Nucl. Chem.

9. VERTAČNIK, A., PROHIĆ, E., JURAČIĆ, M., BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S.: Selected element concentrations in alluvial sediments under garbage disposal site (Zagreb, Croatia), Wat. Res.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. BARIŠIĆ, D., VERTAČNIK, A., LULIĆ, S., KAUZLARIĆ, Ž., HUS, M., SELETKOVIĆ, Z., KEZIĆ, N.: Elementi u tragovima, kalij, ^{40}K i ^{137}Cs u pojedinim dijelovima jele iz Gorskog Kotara - Hrvatska. Zbor. rad. III Simp. Hrvat. društva za zašt. od zračenja, Zagreb, 291-296.

2. GRAHEK, Ž., KOŠUTIĆ, K., LULIĆ, S.: Brza metoda za određivanje radioaktivnog stroncija u prirodnim uzorcima, Zbor. rad. III Simp. Hrvat. društva za zašt. od zračenja, Zagreb, 317-322.

3. LULIĆ, S., MIKLAVŽIČ, U., FRANIĆ, Z., KANDUČ, M.: Kontrola radioaktivnosti u okolini NE Krško u 1995. godini, Zbor. rad. III Simp. Hrvat. društva za zašt. od zračenja, Zagreb, 331-338.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. BARIŠIĆ, D., HUS, M., KEZIĆ, N., KRALJEVIĆ, P., LULIĆ, S., PECHHACKER, H., SELETKOVIĆ, Z., VERTAČNIK, A.: Honey-dew honey as a long term indicator of ¹³⁷Cs pollution. Book of extended synopses Int. Conf. "One decade after Chernobyl: Summing up the consequences of the accident", 8-12 April 1996, Vienna, Austria, 32-33.
2. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., VDOVIĆ, N., VERTAČNIK, A. & JURAČIĆ, M.: ¹³⁷Cs in sediments of northern and middle Adriatic sea. Proc. Int. Congress on Radiation Protection - IRPA9, Vienna, Austria, Vol.2, 634-636.
3. KOŠUTIĆ, K., GRAHEK, Ž., LULIĆ, S.: The bioaccumulation factors for strontium in some Danube fishes

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. BARIŠIĆ, D.: Radiometrijske karte područja Županije međimurske. (završni izvještaj), Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 107 str.
2. FROBE, Z., BARIŠIĆ, D.: Transport ratnih zagađivala u vodu s posebnim osvrtom na krško područje. U "Studija ugroženosti voda i pristup optimalnom rješavanju problema ratnog otpada na krškom području" (koordinatorski Picer M.), Centar za istraživanje mora - Zavod Zagreb, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 70-76.
3. LULIĆ, S., MIKLAVŽIČ, U., BAUMAN, A., KANDUČ, M.: Mjerenje radioaktivnosti u okolici nuklearne elektrane Krško za 1995.. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1996., 95+220. str.
4. LULIĆ, S.: Mjerenje radioaktivnosti Dunava za 1995. Depo ustanova: Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, Zagreb, 1996., 66 str. Naručitelj: Javno vodoprivredno poduzeće "Hrvatska vodoprivreda", Zagreb.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

GIS DATA

Rijeka, Hrvatska, 27.-28.03.1996.

Sudionik: BARIŠIĆ D.

Prilozi:

1. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S.: "Radiometrijske karte kopna i recentnih sedimenata podmorja", poster
2. RUŽIĆ, I., BARIŠIĆ, D.: "Razvoj informacijskih djelatnosti na području istraživanja akvatičkih ekosustava na Institutu "Ruđer Bošković", predavanje

"ONE DECADE AFTER CHERNOBYL: SUMMING UP THE CONSEQUENCES OF THE ACCIDENT"

Vienna, Austrija, 8-12.04.1996

Sudionik: BARIŠIĆ D.

Prilog:

1. BARIŠIĆ, D., HUS, M., KEZIĆ, N., KRALJEVIĆ, P., LULIĆ, S., PECHHACKER, H., SELETKOVIĆ, Z., VERTAČNIK, A.: Honey-dew honey as a long term indicator of ¹³⁷Cs pollution., poster

INTERNATIONAL CONGRESS ON RADIATION PROTECTION - IRPA9

Vienna, Austrija, 14-19.04.1996.

Sudionik: BARIŠIĆ D.,

Prilog:

1. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S. VDOVIĆ, N. VERTAČNIK, A. , JURAČIĆ, M.: ¹³⁷Cs in sediments of northern and middle Adriatic sea., poster

TECHNICAL COMMITTEE MEETING TO REVIEW THE ADVANTAGES AND PITFALLS OF USING URANIUM EXPLORATION DATA AND TECHNIQUES AS WELL AS OTHER METHODS FOR THE PREPARATION OF RADIOELEMENT AND RADON MAPS FOR BASELINE INFORMATION IN ENVIRONMENTAL STUDIES AND MONITORING

Vienna, Austrija, 3-17.05.1996.

Sudionik: BARIŠIĆ D.

Prilozi:

1. BARIŠIĆ, D, LULIĆ, S, PROHIĆ, E, i ČULINOVIĆ, M.: Spatial distribution of ⁴⁰K, ²²⁸Ra, ²²⁶Ra, ²³⁸U and ¹³⁷Cs in surface soil layer observed at small areas., predavanje

2. PROHIĆ, E, BARIŠIĆ, D, LULIĆ, S, JURAČIĆ, M. and VDOVIĆ, N.: Distribution patterns of ⁴⁰K, ²²⁸Ra, ²²⁶Ra, ²³⁸U and ¹³⁷Cs and selected trace elements in the bottom sediments of Adriatic sea., predavanje

ADVISORY GROUP MEETING TO REVIEW AND REVISE A DRAFT TECHNICAL REPORT ON FACTORS RELEVANT TO THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF CHARACTERIZATION METHODOLOGIES FOR RADIOACTIVELY CONTAMINATED SITES

Vienna, Austrija, 13-17.05.1996.

Sudionik: BARIŠIĆ D.

Prilog:

1. Rad na pripremi tehničkog dokumenta: Characterization of radioactively contaminated sites for remediation purposes.

21st WORKSHOP ON RADIATION PROTECTION

Balatonkenese, Mađarska, 22-24.05.1996.

Sudionik: KOŠUTIĆ K., GRAHEK Ž.

Prilog:

1. KOŠUTIĆ, K., GRAHEK, Ž., LULIĆ, S.: The bioaccumulation factors for strontium in some Danube fishes., poster

INTERNATIONAL SEMINAR ON THE USE OF ISOTOPE TECHNIQUES IN MARINE ENVIRONMENTAL STUDIES

Athens, Grčka, 11-22. 11. 1966.

Sudionik: BARIŠIĆ D

Prilog:

1. BARIŠIĆ, D, VERTAČNIK, A, LULIĆ, S, MIHELČIĆ, G, SONDI, I, JURAČIĆ, M, PROHIĆ, E, CRMARIĆ, R: Radioecological characteristics of recent marine sediments of the Adriatic sea., predavanje

III SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA,

Zagreb, Hrvatska, 20-22.11.1996.,

Sudionici: VERTAČNIK A., LULIĆ S., GRAHEK Ž., KOŠUTIĆ K.

Prilozi:

1. BARIŠIĆ, D., VERTAČNIK, A., LULIĆ, S., KAUZLARIĆ, Ž., HUS, M., SELETKOVIĆ, Z., KEZIĆ, N.: Elementi u tragovima, kalij, ^{40}K i ^{137}Cs u pojedinim dijelovima jele iz Gorskog Kotara - Hrvatska., predavanje

2. GRAHEK, Ž., KOŠUTIĆ, K., LULIĆ, S.: Brza metoda za određivanje radioaktivnog stroncija u prirodnim uzorcima.

3. LULIĆ, S., MIKLAVŽIĆ, U., FRANIĆ, Z., KANDUČ, M.: Kontrola radioaktivnosti u okolini NE Krško u 1995. godini., predavanje

Projekt 1-06-125 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

BAROTROPNA I BAROKLINA DINAMIKA JADRANSKOG ŠELFA

BAROTROPIC AND BAROCLINIC DYNAMICS ON THE ADRIATIC SHELF

Glavni istraživač: dr. Milivoj Kuzmić

Istraživači:

Josip Brana, doktor fiz. znanosti, viši asistent (CIM-Rovinj)

Milivoj Kuzmić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik (GSO)

Zoran Pasarić, magistar matemat. znanosti, asistent (GSO)

Nastjenjka Supić, magistar oceanologije, asistent (CIM-Rovinj)

Sažetak projekta:

Projekt je zamišljen kao prilog poznavanju barotropne i barokline dinamike jadranskog šelfa u cjelini te specifičnih akvatorija uz hrvatsku obalu. Dvije su osnovne odrednice projekta: prva je njegova utemeljenost na dosadašnjim vlastitim istraživanjima dinamike Jadranskog mora, te relevantnim rezultatima drugih istraživača Jadrana, a druga je njegova cjelovitost, zasnovana na uravnoteženoj uporabi teorije, empirije (in situ mjerenja i daljinska detekcija) i računalskih simulacija. Istraživanja su bila organizirana u dvije tematske cjeline. Prva je pokrivala kraće-periodička gibanja, tj. vjetrom uzrokovane struje,

slobodne i prisilne oscilacije te inercijalne oscilacije. U okviru druge tematske cjeline istraživana je niže-frekventna dinamika, tj. prostorna i sezonska varijabilnost temperature i saliniteta vodenog stupca sjevernog Jadrana te varijabilnost u strujnom polju na skali od desetak dana. Empirijski dio projekta temeljio se na postojećim, tek djelomično obrađenim empirijskim podacima te korištenju novih podataka prikupljenih unutar ovog projekta. Mogućnosti daljinske detekcije su prvenstveno korištene kroz već uspostavljenu suradnju sa međunarodnim ustanovama. Računarske simulacije su omogućile dinamičke sinteze teorijskih i empirijskih spoznaja.

Summary of the project:

This project is envisaged as a contribution to the understanding of the barotropic and baroclinic dynamics on the Adriatic shelf in general and in selected regions along the Croatian coast in particular. There are two major characteristics of the project: it is founded on relevant previous investigations of the Adriatic Sea, our own as well as of other researchers, and on balanced use of theory, empirical data (in situ and remotely sensed) and computer simulations. The research has been organized in two major parts. The first has covered short-period motions, i.e. wind-induced currents, free and forced oscillations, and inertial oscillations. The second dealt with lower-frequency motions, i.e. spatial and temporal variability of the temperature and salinity of the water column in the northern Adriatic, and current variability at the scale of about 10 days. Empirical part has been based on existing, partly analysed data, as well as on those collected within the project. Established connections with some international institutions have been used to provide remote sensing data. Computer simulations provided dynamic syntheses of theoretical and empirical findings.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata :

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRANA, J., KRAJCAR, V., MOROŽIN, D., SUPIĆ, N.: Circulation and heat exchanges of the Northern Adriatic in the winter season 1992/93, *Nuovo Cimento C-Geophys. Space*, 19 (1996) 427-444

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. LIMIĆ, N. , PASARIĆ, Z.: On a class of random differential equations and the expectation of its solutions. *Boll. Unione Matemat. Ital.*, (7), 10-B (1996) 549-568

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BRANA, J., KRAJCAR, V.: Kvantna teorija - dama u godinama koja očarava i začuđuje, *Priroda*, 86 (1996) 12
2. BRANA, J.: Sjećanje na Diraca, *Nova Istra*, No. 3, Studeni, 1996.

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

BRANA, J.

Predavač kolegija: Kvantna teorija i struktura materije

Elektrodinamika na Pedagoškom fakultetu u Osijeku.

Vanjski suradnici:

ORLIĆ, M., doktor fizičkih znanosti Geofizički zavod PMF-a

Projekt 1-08-146 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

PROCJENA GENOTOKSIČNOG RIZIKA U VODENOM OKOLIŠU MOLEKULSKIM

BIOMARKERIMA

GENOTOXIC RISK ASSESSMENT IN THE AQUATIC ENVIRONMENT BY MOLECULAR BIOMARKERS

Glavni istraživač: dr. Branko Kurelec

Istraživači:

Branko Kurelec, doktor vet. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija (LME)

Smiljana Britvić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik (LME)

Sanja Krča, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik (LME)

Branka Pivčević, doktor biol. znanosti, viši asistent (LME)

Tvrtko Smital, dipl. inž. biol., mlađi asistent, znanstveni novak (LME)

Mladen Picer, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (LME)

Nena Picer, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (LME)

Tehničko osoblje:

Dalibor Jelaska (LME)

Sažetak projekta:

Razvijena je metoda kojom se može mjeriti koncentracija kemosenzitizatora multiksenobiotičke rezistencije (MXR) i u nativnim vodama. Metoda mjeri brzinu izbacivanja rodamina B iz školjki (slatkovodna *Dreissena polymorpha*, ili morske *Mytilus galloprovincialis*) u gotovo ekološkim uvjetima. Tom je metodom izmjeren MXR-inhibitorski potencijal voda rijeke Dobre i, onaj viši rijeke Save. Potencijal rijeke Save nakon utoka komunalnih otpadnih voda grada Zagreba, izražen u (M verapamil ekvivalenata upeterostručuje se i iznosi 7,2 (M verapamil ekvivalenata. I ekstrakti kućnog smeća sa smetlišta Jakuševac inhibiraju MXR, pogotovo oni iz dubljih slojeva u fermentaciji. Koncentracija MXR-inhibitora u oba primjera nije korelirana ni s mutagenošću/kancerogenošću, već s koncentracijom otopljenog ugljika (DOC). Opisana

"efflux verzija metode s rodaminom B" ne žrtvuje eksperimentalne školjke-one se već nakon 24 sata mogu ponovno upotrijebiti i dati iste grupne ili individualne rezultate. To svojstvo metode omogućuje praćenje dinamike indukcije i dedukcije aktivnosti MXR, potrebno radi primjene MXR kao biomarkera izloženosti, ali pruža i mogućnost pretraživanja razlika u aktivnosti MXR, dakle stupnja otpornosti među prirodnim populacijama vodenih organizama.

Summary of the project:

We have developed the method for quantification of the chemosensitizers of the multixenobiotic resistance mechanism (MXR) in the native (unconcentrated) waters by measurement their in vivo effect on the retention (efflux)-rate of rhodamine B from the gills of either freshwater mussel *Dreissena polymorpha*, or marine mussel *Mytilus galloprovincialis*, in nearly ecological conditions. Our results showed significantly higher level of MXR-inhibitors in environmental samples from polluted Sava River, in comparison to samples from unpolluted Dobra River. The MXR-inhibitory potential of the Sava River after the confluence of the municipal waste waters of the town Zagreb was 7.2 (M verapamil-equivalents, in comparison to 1.9 (M verapamil-equivalents for Dobra River. Also, extracts of the municipal waste from the landfill of Jakuševac inhibited MXR, especially those from the deeper layers in fermentation. The concentration of MXR-inhibitors was correlated with the concentration of dissolved organic carbon (DOC), but it was not correlated neither with mutagenicity, nor with the concentration of inducers of cytochrome P450. Described "efflux method with rhodamine B" does not sacrifice the experimental mussels - they can be used after 24 h again, to give the same results, either groups or individuals. Quality of this method allows the investigation of the dynamic of induction and deinduction of MXR-activity, necessary to apply MXR as a biomarker of exposure to polluted environments, and offer the possibility for the assessment of differences in MXR-activity, or the degree of resistance among native populations of aquatic organisms.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata :

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents:"

1. KURELEC, B., KRČA, S., LUCIĆ, D.: Expression of multixenobiotic resistance mechanism in a marine mussel *Mytilus galloprovincialis* as a biomarker of exposure to polluted environments., *Comp. Biochem. Physiol.*, 113C (1996) 283-289
2. KURELEC, B., WALDMANN, P., ZAHN, R. K.: The modulation of protective effects of the multixenobiotic resistance mechanism in a clam *Corbicula fluminea*., *Mar. Environ. Res.*, 42 (1996) 383-387
3. M(LLER, W.E.G., STEFFEN, R., RINKEVICH, B., MATRANGA, V., KURELEC, B.: The multixenobiotic resistance mechanism in the marine sponge *Suberites domuncula*: Its potential applicability for the evaluation of environmental pollution by toxic compounds., *Mar. Biol.*, 125 (1996) 165-170

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. KURELEC, B.: A new type of hazardous chemicals: The chemosensitizers of multixenobiotic resistance. *Environ. Health Persp.*
2. SMITAL, T., KURELEC, B.: The concentrations of inhibitors of multixenobiotic resistance mechanism in natural waters: The direct in vivo demonstration of their effect. *Environ. Toxicol. Chem.*

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BRITVIĆ, S., KRČA, S., KURELEC, B., LUCIĆ, D., PIVČEVIĆ, B., SMITAL, T.: Functional and protein expression of multixenobiotic resistance mechanism in a marine mussel as a biomarker of exposure to polluted environments. *MAP Technical Reports Series*, No. 103, UNEP, Athens, 1996, pp. 29-41.
2. KURELEC, B., KRČA, S., LUCIĆ, D.: Ecological study of gas fields in the northern Adriatic - 13. Toxicological tests on organisms. *Acta Adriat.* 37 (1996) 195-198.
3. KURELEC, B.: Monitoring strategies for toxicity assessment using biomarkers.: In :*Alternative Bioassay Techniques Suitable for Monitoring Toxicity in the Black Sea Region*. Ed.: N. H. Ince. *Proc.1st Int. Workshop*, 26-28 April, 1995., Istanbul, Turkey, Bogazici University Printhouse, Istanbul, Turkey (1996) 100-109.
4. SMITAL, T., PIVČEVIĆ, B., KURELEC, B.: Reversal of multidrug resistance by extract from the marine alga *Caulerpa taxifolia*., *Period. Biol.*, 98 (1996) 197-203
5. ZAHN, R.K., KURELEC, B., BATEL, R., BIHARI, N., HEIL, J., M(LLER, W.E.G., REIFFERSCHIED, G., ST(BER, J.J., WALDMANN, P., ZAHN, G.: Field investigations of MFO-induction in freshwater and marine fishes: Beginnings of MFO-measurements and evaluation of acquired data. *German J. Appl. Zoology* 81 (1996) 11-41.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova

1. PICER, M.: Procjena ugroženosti voda ratnim otpadom na krškom području Hrvatske. U: IV međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom Zagreb 96", Zagreb 20-22.11.1996. (odgovorni urednik Zlatko Milanović), Zagreb: Tectus-Zagreb, 1996, 431-439

Sažeci u zbornicima sa skupova:

1. BRITVIĆ, S., LUCIĆ, D.: Detection of toxic xenobiotics in the municipal waste landfill Jakuševac. *First Croatian Congress of Toxicology (CROTOX)*, Zagreb, 17-19.4.1996., Abstract book, pp. 14.
2. KRČA, S., GUDELJ, A., KURELEC, B.: The reliability of immunochemical detection of P-glycoprotein in fish as a biomarker of exposure to polluted environments. *First Croatian Congress of Toxicology (CROTOX)*, Zagreb, 17-19.4.1996., Abstract book, pp. 13.
3. KURELEC, B.: Multixenobiotic resistance (MXR) mechanism its inhibitors in aquatic organisms. *20th Anniversary Meeting of Croatian Biochemical Society (HB96)*, Zagreb, 18-19.10.1996., Abstract book, pp. 36.
4. PIVČEVIĆ, B., SMITAL, T., KURELEC, B.: Biological consequences of the presence of MXR-inhibitory substances in aquatic environment. *First Croatian Congress of Toxicology (CROTOX)*, Zagreb, 17-19.4.1996., Abstract book, pp. 12.

5. SMITAL, T., KURELEC, B.: Korištenje slatkovodne školjke *Dreissena polymorpha* za određivanje inhibitora multiksenobiotičke rezistencije (MXR) u vodenom okolišu. Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima-Prvi hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 28-29.10.1996., Knjiga sažetaka, str. 21.
6. SMITAL, T., PIVČEVIĆ, B., KURELEC, B.: Chemosenzitizers of multixenobiotic resistance mechanism (MXRM) in aquatic environment: Quantification, characterisation and demonstration of ecotoxic significance. 20th Anniversary Meeting of Croatian Biochemical Society (HB96), Zagreb, 18-19.10.1996., Abstract book, pp. 66.
7. SMITAL, T., PIVČEVIĆ, B., KURELEC, B.: Excretory products from tropical marine algae *Caulerpa taxifolia* inhibit a basic defence mechanism in competing organisms. First Croatian Congress of Toxicology (CROTOX), Zagreb, 17-19.4.1996., Abstract book, pp.11.

Stručni i popularne radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. PICER, M. (koordinator), BARIŠIĆ, D., DREVENKAR, V., FR(BE, Z., HRŠAK, D., MAYER, D., MILANOVIĆ, Z., SEKULIĆ, B. i SOLDI, M: Studija ugroženosti voda i pristup optimalnom rješavanju ratnih otpada na krškom području, Hrvatska vodoprivreda, 5 (1996) 3-10.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. PICER, M. (koordinator), BARIŠIĆ, D., DREVENKAR, V., FR(BE, Z., HRŠAK, D., MAYER, D., MILANOVIĆ, Z., SEKULIĆ, B. i SOLDI, M: Studija ugroženosti voda i pristup optimalnom rješavanju ratnih otpada na krškom području, IRB-CIM Zagreb, 1996., str. 135.

Patenti:

1. KURELEC, B., SMITAL, T., PIVČEVIĆ, B.: Iscrpak iz tropske alge unijete u Sredozemlje, *Caulerpa taxifolia*, preobrača istovremenu otpornost na lijekove (MDR) u kulturi stanica. Državni zavod za patente, Republika Hrvatska, Klasifikacijski broj: 381-03/96-01/0184; Uredžbeni broj: 559-03-96-01.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

PRVI HRVATSKI TOKSIKOLOŠKI KONGRES (CROTOX (96)-s međunarodnim sudjelovanjem

Zagreb, Hrvatska, 17.04.-19.04.1996.

Sudionici: BRITVIĆ, S., KRČA, S., KURELEC, B., PIVČEVIĆ, B., SMITAL, T.

DVADESETA GODIŠNJICA HRVATSKOG BIOKEMIJSKOG DRUŠTVA (HB96)

Zagreb, Hrvatska, 18.10.-19.10.1996.

Sudionici: KURELEC, B., SMITAL, T.

POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA-PRVI HRVATSKI SIMPOZIJ
S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Zagreb, Hrvatska, 28.10.-29.10.1996.

Sudionici: KURELEC, B., SMITAL, T.

IV MEĐUNARODNI SIMPOZIJ "GOSPODARENJE OTPADOM ZAGREB 96"

Zagreb 20.11.-22.11.1996.

Sudionici: PICER, M., PICER, N.

Prilog:

1. PICER, M.: Procjena ugroženosti voda ratnim otpadom na krškom području Hrvatske

Doktorske disertacije:

1. BEADINI, N: Aktivnost enzima etoksiresorufin O-deetilaze (EROD) u jetri riba iz rijeka Shkumbina i Erzena, Albania, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biologija, Zagreb, 3.07.1996., voditelj: Britvić S., 66 str.

Vanjski suradnici:

BATEL, R., doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora, Rovinj, Institut Ruđer Bošković, Zagreb.

BIHARI, N., doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora, Rovinj, Institut Ruđer Bošković, Zagreb.

DE FLORA, S., doktor med. znanosti, red. prof., Istituto per Igiene, Genova, Italia.

GUPTA, R.C., doktor kem. znanosti, izv. prof., College of Medicine, University of Kentucky, Lexington, SAD.

IGIĆ, LJ. doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, Centar za istraživanje mora, Rovinj, Institut Ruđer Bošković, Zagreb.

JACKIM, E., senior scientist, EPA Research Laboratory, Narragansett, Rhode Island, SAD.

HAMER, B. dipl. inž. biologije, znanstveni novak, Centar za istraživanje mora, Rovinj, Institut Ruđer Bošković, Zagreb.

M(LLER, I., dipl. psiholog, Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Njemačka

M(LLER, W. E. G., doktor biokem. znanosti, red. prof., Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Mainz, Njemačka.

SARKADI, B., doktor biokemije, red. prof., Institute for Immunology, Budapest, Hungary.

ZAHN, G., doktor med. znanosti, znanstveni suradnik, Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Mainz, Njemačka

ZAHN, R. K., doktor biokem. znanosti, Umweltbedingter Genotoxizität Geb(ude f(r Forschung und Entwicklung der Johannes-Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Njemačka

Projekt 1-07-145 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

EUTROFIKACIJA U STRATIFICIRANOM UŠĆU

EUTROPHICATION IN A STRATIFIED ESTUARY

Glavni istraživači: dr. Tarzan Legović i dr. Vera Žutić

Istraživači:

Nadica Ivošević, magistar oceanologije, asistent (LEM)

Solveg Kovač, magistar oceanologije, asistent, znanstveni novak (LEM)

Tarzan Legović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik (LEM)

Vesna Svetličić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (LEM)

Vera Žutić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj laboratorija (LEM)

Sažetak projekta:

Eutrofikacija je stanje akvatičkog ekosustava uz povećan donos hranjivih tvari. Istražuju se temeljni fizički, kemijski i biološki procesi u stratificiranom ušću i obalnom moru, te njihov utjecaj na eutrofikaciju. Razvijaju se modeli za rekonstrukciju i predviđanje posljedica čovjekom uzrokovanih promjena u ušću i širem priobalnom području. Od posebnog je interesa nakupljanje čestica i zagađivala na gradijentu slanosti, nastajanje organskih filmova i njihova uloga u procesu eutrofikacije. Primjenom postojećih i razvojem novih metoda karakteriziraju se organski filmovi na prirodnim međupovršinama (haloklina) i modelnim međupovršinama (elektroda/otopina). Posebno se istražuje transformacija otopljene organske tvari i čestica, uključujući jednostanične organizme, na modelnim međupovršinama. Istražuju se organski i organometalni filmovi visoke gustoće naboja kao materijali za nove tipove senzora.

Summary of the project:

Eutrophication is a state of aquatic ecosystem under increased inflow of nutrients. Investigated are fundamental physical, chemical and biological processes in the stratified estuary and coastal sea, and their effect on eutrophication. Models are developed for reconstruction and prediction of consequences in the estuary and coastal sea of man induced changes of nutrients and pollutant inflow. Of particular interest is accumulation of organic particles and pollutants at density interfaces (halocline), formation of organic films and their role in the eutrophication phenomena and fate of pollutants. Organic thin films are characterized at natural interfaces (halocline) and model interfaces (electrode/solution). Transformation of dissolved organic matter and particles, including unicellular organisms, are studied at model interfaces. Organic and organometallic thin films of high charge density are investigated as new materials for sensors.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata :

Znanstveni radovi u časopisima koje citira "Current Contents":

1. CLAVILIER, J., SVETLIČIĆ, V., ŽUTIĆ, V.: Self-assembly of methylene blue at single-crystal platinum electrodes modified by sulfur adlayer, *J. Electroanal. Chem.*, 402 (1996) 129-136
2. LEGOVIĆ, T., ŽUTIĆ, V., VILIČIĆ, D., GRŽETIĆ, Z.: Transport of silica in a stratified estuary, *Mar. Chem.*, 53 (1996) 69-80
3. OKAY, O. S., LEGOVIĆ, T., TUFEKCI, V., EGESEL, L., MORKOC, E.: Environmental impact of land-based pollutants to the Izmit Bay: short term algal bioassays and simulation of toxicity distribution in the bay, *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 31 (1996) 459-465

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje ali ne i objavljeni u 1996:

1. IVOŠEVIĆ, N., ŽUTIĆ, V.: Polarography of marine particles: A model study, *Croat. Chem. Acta*.
2. KARIV-MILLER, E., LEHMAN, G. K., SVETLIČIĆ, V.: Ammonium-mercury, electrogeneration and properties, *J. Electroanal. Chem.*
3. KONTREC, J., SVETLIČIĆ, V.: The redox change and phase transformation in monolayer films of phenothiazines, *Electrochim. Acta*.
4. LEGOVIĆ, T.: Toxicity may affect predictability of eutrophication models in coastal sea, *Ecol. Model.*
5. LEGOVIĆ, T., CRUZADO, A.: A model of phytoplankton growth on multiple nutrients, *Ecol. Model.*
6. LEGOVIĆ, T., JUSTIĆ, D.: When is phytoplankton bloom causing the most intensive hypoxia in the northern Adriatic Sea? *Oceanol. Acta*.
7. LEGOVIĆ, T., MORKOC, E., OKAY, O. S., EGESEL, L., TUFEKCI, V., TUFEKCI, H.: Towards the optimum management of total suspended solids in a coastal sea: The case of Izmit Bay, Marmara Sea, *Croat. Chem. Acta*.
8. LEGOVIĆ, T.: Ecological modelling internet resources, *Ecol. Model.*
9. MORKOC, E., TUGRUL, S., OKAY, O. S., LEGOVIĆ, T.: Eutrophication in the Izmit Bay: Marmara Sea. *Croat. Chem. Acta*.
10. SVETLIČIĆ, V., IVOŠEVIĆ, N., ŽUTIĆ, V.: Polarography of marine bacteria: A preliminary study, *Croat. Chem. Acta*.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. IVOŠEVIĆ, N., ŽUTIĆ, V., SVETLIČIĆ, V., FUKS, D.: An electrochemical approach to single particle analysis: Attachment signals of aggregates and cells, 1996 Ocean Sciences Meeting, San Diego, 12-16.2. USA.
2. IVOŠEVIĆ, N., ŽUTIĆ, V., SVETLIČIĆ, V.: An electrochemical technique to probe initial attachment of single cells, 70th Colloid and Surface Science Symposium, Potsdam, 16-19.6. 1996, NY, USA, 204.
3. IVOŠEVIĆ, N., SVETLIČIĆ, V., ŽUTIĆ, V., LJUBEŠIĆ, N.: Double layer charge displacement by adhesion of marine bacteria, 14th International Symposium Chemistry of the Mediterranean, 15-23. 5.1996, Primošten, Hrvatska, 65.
4. LEGOVIĆ, T.: Simulation of toxicity distribution in coastal sea, 14th International Symposium Chemistry of the Mediterranean, 1996, Primošten, Hrvatska, 72.

5. SVETLIČIĆ, V., IVOŠEVIĆ, N., KOVAČ, S., ŽUTIĆ, V.: An electrochemical approach to single particle analysis: Application to marine system 14th International Symposium Chemistry of the Mediterranean, 1996, Primošten, Hrvatska, 94.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM "CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN"
Primošten, Hrvatska, 15-23.5.1996.

Sudionici: IVOŠEVIĆ, N., SVETLIČIĆ, V., LEGOVIĆ, T.

Prilozi:

1. IVOŠEVIĆ, N., SVETLIČIĆ, V., ŽUTIĆ, V., LJUBEŠIĆ, N.: Double layer charge displacement by adhesion of marine bacteria, poster
2. LEGOVIĆ, T.: Simulation of toxicity distribution in coastal sea, predavanje
3. SVETLIČIĆ, V., IVOŠEVIĆ, N., KOVAČ, S., ŽUTIĆ, V.: An electrochemical approach to single particle analysis: Application to marine system, poster

70th COLLOID AND SURFACE SCIENCE SYMPOSIUM

Potsdam, NY, SAD, 16-19.6.1996.

Sudionik: IVOŠEVIĆ, N.

Prilog:

1. IVOŠEVIĆ, N., ŽUTIĆ, V., SVETLIČIĆ, V.: An electrochemical technique to probe initial attachment of single cells, poster.

Vanjski suradnici:

DADIĆ, V., mr., predavač, Grafički fakultet, Zagreb.

KASUM, D., dipl.inž., stručni suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.

VILIČIĆ, D., dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.

Istraživači na projektu izvan odjela:

SMIRČIĆ, A., dr., viši znanstveni suradnik, Državni hidrografski institut RH, Split

Projekt 1-07-126 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

IMUNI ODGOVOR NA VIRUSNI ANTIGEN U IMUNOKOMPLEKSU

IMMUNE RESPONSE AGAINST VIRAL ANTIGENS IN IMMUNE COMPLEX

Glavni istraživač: dr. Biserka Pokrić

Istraživači:

Biserka Pokrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (LIK)

Sažetak projekta:

OSNOVA I CILJ: Cijepljenje je najsigurnija i najdjelotvornija zaštita od virusnih bolesti. Korištenjem antigenih virusnih podjedinica moguće je izbjeći neželjene uzgredne pojave koja prate cjepiva priređena od cijelih virusa. Virusne podjedinice uglavnom su manje imunogene od cijelih čestica. Imunogenost antigena mogla bi se povećati vezanjem u imunokompleks (IK) sa specifičnim protutijelima.

REZULTATI: Razvijene su i uvedene metode i testovi za identifikaciju i analizu čestica i antigenih podjedinica virusa i virus-neutralizirajućih protutijela. Nađeni su uvjeti za dobivanje virusnih antigena sačuvanog prirodnog sastava i građe. Nađeni su uvjeti za pripravu IK u ekvivalenciji. Dokazano je da antigena (HSA) vezan u ekvivalenciji na specifična protutijela u IK potiče daleko bolji stanični i humoralni imuni odgovor nego slobodni antigen. Razumjevanjem mehanizma imunog odgovora na antigen u IK dobivena je osnova za oblikovanje nove generacije podjedinačnih cjepiva temeljenih na IK. Priređen je IK od antigeničnih podjedinica virusa newcastlske bolesti (VNB) i specifičnih poliklonskih protutijela. VNB pripada veoma rasprostranjenoj porodici virusa s ovojnicom, uzročnika brojnih ljudskih i životinjskih bolesti, pa je stoga poslužio kao model za pripravu cjepiva temeljenih na IK. Laboratorijskim i terenskim pokusima na pilićima dokazano je da su veoma male količine virusnog materijala u IK dostatne za stvaranje zaštitne razine specifičnih protutijela i zaštitu od zaražavanja. Usporedno s ispitivanjem učinkovitosti IK, ispitivane su učinkovitosti niza virusnih cjepiva, osobito onih za perad, koja su bila priređena od virusnih čestica kao i virusnih podjedinica.

ZAKLJUČCI: Vezanjem virusnih antigena u IK moguće je jednostavno prirediti čiste virusne podjedinice određenog molekuskog sastava. Cjepiva temeljena na IK su sigurna i podobna za okoliš. Vlastiti rezultati i literaturni podaci potvrđuju da vezanjem antigenih podjedinica virusa na specifična protutijela dolazi do učinkovitije prezentacije antigena imunološkom sistemu i boljeg imunog odgovora.

Summary of the project:

BACKGROUND AND PURPOSE: Vaccination is still the best way for prevention of viral diseases. Undesirable side-effects, accompanying vaccine prepared from whole viruses, are avoided by the use of the antigenic viral subunits. Viral subunits are mainly poor immunogens. Antigen bound in an immune complex (IC) with specific antibodies should elicit an enhanced immune response rather than antigen alone.

RESULTS: The methods and techniques for identification and analysis of viruses and viral antigenic subunits and virus-neutralizing antibodies are developed and applied. The conditions for the preparation of the viral antigens, possessing intact natural composition and conformation, were found. The conditions for the IC preparation at equivalence were found. It was proved that antigen (HSA), bound at equivalence to the specific antibodies in IC, more efficiently elicits humoral and cellular immune responses than free antigen. A better understanding of the mechanism of immune responses against an antigen in IC, contributes to a more rational design of subunit vaccines based on ICs. An IC, composed of antigenic subunits of Newcastle disease virus (NDV) and specific polyclonal antibodies, was prepared. The NDV was used as a model virus for the preparation of vaccines based on ICs, since it belongs to a wide-spread family of enveloped viruses causing numerous human and animal diseases. Laboratory and field experiments, using chickens as

experimental animals, proved that a very low quantities of the viral material in the IC were sufficient for the generation of protective level of specific antibodies and protection against infection. The efficiency of numerous viral vaccines, especially those used for the poultry protection and composed of the viral particles as well as viral subunits, was simultaneously determined.

CONCLUSIONS: Pure viral subunits of molecularly defined composition can be easily prepared by binding in IC. The IC vaccines represent a progress towards safe and ecologically convenient vaccine and provide a modern orientation to the use of combined vaccines. Our results and literature data agree that viral antigens coupled to specific antibodies are efficiently presented to the immunological system thus eliciting an enhanced immune response.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata :

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ČAJAVEC, S., BIĐIN, Z., SLADIĆ, D., POKRIĆ, B.: Tween 80 solubilized Newcastle disease virus prepared as a water-in-oil-in-water vaccine., *Avian. Dis.*, 21 (1996) 193-201
2. ŽARKOVIĆ, N., HAYN, M., PLAVŠIĆ, V., ŽARKOVIĆ, K., PALADINO, J., HIRŠL, N., GOLUBIĆ, J., MIKULANDRA, S., ROGIĆ, D., SALZER, B., POKRIĆ, B., SCHAUR, J.R., TATZBER, F., FAULHAMMER, H., BENKO, B., DIETRICH, W., JURIN, M., KORŠIĆ, M.: Analysis of the in vitro secretory activity of human pituitary adenomas: Modification of corticotropin release from adenoma tissue explant cultures by addition of a human plasma ultrafiltrate bioactive fraction., *Eur. J. Clin. Chem. Clin. Biochem.*, 34 (1996) 23-30

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BIĐIN, Z., ČAJAVEC, S., MIKEC, M., SAVIĆ, V., POKRIĆ, B.: Hmoral immune response of chickens possessing maternal antibodies and vaccinated under stress conditions with a bivalent live infectious bronchitis and Newcastle disease vaccine., *Period. Biol.*, 98 (1996) 379-385

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MAŽURAN, R., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptid-M (Lupex) on the immune response in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis., *Period. Biol.*, 98 (1996) 527-532

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ČAJAVEC, S., BIĐIN, Z., SLADIĆ, D., ERGOTIĆ, N., POKRIĆ, B.: Protection of hens at the onset of lay in field conditions by an inactivated four-component water-in-oil-in-water

viral vaccine, Abstracts of the XX World's Poultry Congress, New Delhi, India, 02.09.-05.09.1996., 368

2. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptide-M therapy on acquired immunity in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis., Abstract book of the 2. Symposium "Pathogenesis and Immunotherapy of Autoimmune Diseases", Milano, 25.10.-27.10.1996., 149

3. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARTINIĆ, R., RUDOLF, M., MAŽURAN R., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., MALENICA, B., BATINIĆ, D., MARUŠIĆ, M., KRALJEVIĆ, K., DUJMOV, I., PEŠIĆ, M.Č., POKRIĆ, B.: Peptid-M (LupeX) immunotherapy in uveitis, optic neuritis and multiple sclerosis, Abstracts of the Fourth International Symposium on Ocular Inflammation, London, 17.09.-20.09.1996., 107

4. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., RABATIĆ, S., MAŽURAN R., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., BATINIĆ, D., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Peptid-M immunotherapy in uveitis, optic neuritis and multiple sclerosis, Proceedings of the XX International Congress of Ophthalmology - Pediatric Ophthalmology, Bled, Slovenia, 27.09.-29.09.1996, 13

5. ŠTAMBUK, N., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., RABATIĆ, S., MAŽURAN, R., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., BATINIĆ, D., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Peptid-M immunotherapy in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, Acta Med., 22, Supl. 1, (1996) 66

6. ŠTAMBUK, N., RUDOLF, M., BRINAR, V., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptide-M therapy on acquired immunity in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, Period. Biol., 96, Suppl., No 1 (1996) 64

7. ŠTAMBUK, N., ŠENTIJA, K., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., RUDOLF, M., GARAJA-VRHOVAC, V., POKRIĆ, B. Reduction of chromosome changes in peripheral blood lymphocytes after in vitro and in vivo stimulation with peptide-M (LupeX), Abstracts of the Fourth International Symposium on Ocular Inflammation, London, 17.09.-20.09.1996., 108

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ČAJAVEC, B., POKRIĆ, B.: Sprječavanje širenja zaraznih bolesti., Priroda, 86 (1996) 33-35

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

1st CROATIAN CONGRESS ON MICROBIOLOGY

Opatija, Hrvatska, 23.04.-26.04.1996.

Sudionik: POKRIĆ, B.

Prilozi:

1. ČAJAVEC, S., BIĐIN, Z., SLADIĆ, D., POKRIĆ, B.: Lajers' immunoprophylaxis against Newcastle disease by a combined vaccine containing detergent solubilized virus, poster
2. POKRIĆ, B., ČAJAVEC, S., BIĐIN, Z., SLADIĆ, D.: Protection of chickens against Newcastle disease by a subunit vaccine, poster

XX WORLD'S POULTRY CONGRESS AND EXHIBITION"

New Delhi, Indija, 02.09.-08.09.1996.

Sudionici: ČAJAVEC, S., POKRIĆ, B.

Prilozi:

1. ČAJAVEC, S., BIĐIN, Z., SLADIĆ, D., ERGOTIĆ, N., POKRIĆ, B.: Protection of hens at the onset of lay in field conditions by an inactivated four-component water-in-oil-in-water viral vaccine, poster
2. POKRIĆ, B., ČAJAVEC, S., BIĐIN, Z., SLADIĆ, D., ERGOTIĆ, N.: Protection of pullets against Newcastle disease by mono- and combined vaccines, poster

4th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON OCULAR INFLAMMATION

London, Velika Britanija, 17.09.-20.09.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Pilozi:

1. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARTINIĆ, R., RUDOLF, M., MAŽURAN, R., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., MALENICA, B., BATINIĆ, D., MARUŠIĆ, M., KRALJEVIĆ, K., DUJMOV, I., PEŠIĆ, M.Č., POKRIĆ, B.: Peptid-M (LupexR) immunotherapy in uveitis, optic neuritis and multiple sclerosis, poster
2. ŠTAMBUK, N., ŠENTIJA, K., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., RUDOLF, M., GARAJA-VRHOVAC, V., POKRIĆ, B. Reduction of chromosome changes in peripheral blood lymphocytes after in vitro and in vivo stimulation with peptid-M (LupexR), poster

1996 ANNUAL MEETING OF THE CROATIAN IMMUNOLOGICAL SOCIETY

Opatija, Hrvatska, 25.09.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilozi:

ŠTAMBUK, N., RUDOLF, M., BRINAR, V., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptid-M therapy on acquired immunity in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, predavanje

XX INTERNATIONAL CONGRESS OF OPHTHALMOLOGY-PEDIATRIC
OPHTHALMOLOGY

Bled, Slovenija, 27.09.-29.09.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilozi:

1. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., RABATIĆ, S., MAŽURAN R., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., BATINIĆ, D., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Peptid-M immunotherapy in uveitis, optic neuritis and multiple sclerosis, poster

DRUGI HRVATSKI SIMPOZIJ O EPILEPSIJAMA

Varaždin, Hrvatska, 02.10.-04.10.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilozi:

1. ŠTAMBUK, N., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., BRINAR, V., ŠTAMBUK, V., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., MAROTTI, T., ŠVERKO, V., RABATIĆ, S., MAŽURAN, R., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., BATINIĆ, D., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Peptid-M immunotherapy in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, predavanje

2. SYMPOSIUM "PATHOGENESIS AND IMMUNOTHERAPY OF AUTOIMMUNE
DISEASES"

Milano, Italija, 25.10.-27.10.1996.

Sudionik: ŠTAMBUK, N.

Prilozi:

1. ŠTAMBUK, N., BRINAR, V., RUDOLF, M., SVOBODA-BEUSAN, I., RABATIĆ, S., ZURAK, N., BRZOVIĆ, Z., TRBOJEVIĆ-ČEPE, M., ŠTAMBUK, V., MARUŠIĆ-DELLAMARINA, B., MARTINIĆ, R., MALENICA, B., GAGRO, A., KARAMAN, K., SUČIĆ, Z., DUJMOV, I., POKRIĆ, B.: Effects of peptide-M therapy on acquired immunity in multiple sclerosis, optic neuritis and uveitis, poster

Vanjski suradnici:

BIĐIN, ZDENKO, doktor vet. znanosti, izvanredni profesor (Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb)

ČAJAVEC, STANISLAV, doktor biotehnol. znanosti, viši znanstveni suradnik, ("Pliva", Istraživački institut, Zagreb)

Projekt 1-07-147 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

ZAGAĐIVANJE I PROCESI NA GRANICAMA FAZA POLLUTION AND PROCESSES AT THE SOLID - LIQUID INTERFACE

Glavni istraživač: dr Velimir Pravdić

Istraživači:

Marijana Erk, magistar oceanologije, asistent, znanstveni novak (LEPK)
Mladen Juračić, doktor geol. znanosti, izvanredni profesor (LEPK)
Velimir Pravdić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik (LEPK)
Ivan Sondi, doktor geol. znanosti, viši asistent, znanstveni novak (LEPK)
Neda Vdović, doktor geol. znanosti, viši asistent (LEPK)

Tehničko osoblje:

Srećko Karašić, tehnički suradnik
Momir Milunović, dipl. inž. elektrotehnike, stručni suradnik

Sažetak projekta:

Prijenos mineralnih čestica i njihovo taloženje u ušćima krških rijeka, te prijenos zagađivala s kopna u more, nastavljen je istraživanjem rijeke Raše i Mirne u Istri. Primijenjene su metodologija i tehnike istraživanja površinske kemije i elektrokemije. Uzorci suspendiranih čestica sakupljani su tangencijalnom filtracijom, uzorci sedimenata vađeni su ronjenjem. Pronađeno je da minerali glina, kao i kalcit u prirodnim vodama imaju negativno nabijene površine. Pokazano je da utjecaj raznih iona prirodnih voda, te nekih organskih materijala, huminskih kiselina, polietilenglikola, i masnih kiselina uvjetuje stabilnost čestica u vodi-moru i njihovu sposobnost prijenosa u ušća, odnosno priobalne vode. Iz proučavanja posebno pripremljenih čistih minerala glina, ripidolita i beidelita, pokazani su osnovni mehanizmi adsorpcije anorganskih i organskih materijala, stvaranje elektrokinetičkog potencijala i procesi flokulacije. Pokazano je također kako se ovakvim redukcionističkim pristupom mogu dobiti podaci o prevladavajućim geokemijskim fenomenima u interakciji kopno-more, te dobiti podatke o kapacitetu prihvata za otpad antropogenih djelatnosti.

Summary of the project:

The transport of mineral particles and their sedimentation in karst rivers, accompanied by the transfer of pollutants into the sea, was continued by research on rivers and estuaries of Raša and Mirna Rivers, Istria. Methodologies and techniques of surface and electrochemistry were applied. Samples were collected by either tangential filtration or by scuba diving. The surface electric charge dependence of clay and of the natural calcite minerals in natural waters is mostly negative. The influence of different ions, and of some selected organics (humic acids, polyethylenglycol, and some fatty acids) determines the stability of particulates in the transition water-seawater, and their capacities to carry pollutants into the estuaries. Out of careful studies with clean clay minerals, ripidolite and

beidellite, came results on the mechanisms of adsorption, on electrokinetic potentials, and on flocculation. Results demonstrate on the possibilities to obtain data on the prevailing geochemical phenomena in the interaction land-sea, and to obtain a measure for the assimilative capacity for waste of anthropogenic activities.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BUJAN, M., VDOVIĆ, N., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ N.: Phase transitions in cationic and anionic surfactant mixtures. *Colloid Surface A*, 118 (1996) 121-126
2. ERK, M., MUSANI, LJ., RASPOR, B.: The interactions of 54Mn with aminopolycarboxylic acids in aquatic systems., *Water Res.*, 30 (1996) 1729-1735
3. SONDI, I., BIŠČAN, J., PRAVDIĆ, V.: Electrokinetics of pure clay minerals revisited, *J. Colloid. Interface Sci.*, 178 (1996) 514-522
4. SONDI, I., PRAVDIĆ, V.: Electrokinetics of natural and mechanically modified ripidolite and beidellite, *J. Colloid. Interface Sci.*, 181 (1996) 463-469

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. PRAVDIĆ, V.: Održivi razvitak: istinska paradigma ili politička sintagma?, *Kem. Ind.*, 45 (1996) 417-424
2. PRAVDIĆ, V.: Perspektive održivog razvitka. Izbor između ekonomske i ekološke koncepcije, *Ekonomija*, 2 (1996) 339-351
3. PRAVDIĆ, V.: The international convention on biological diversity: reflections on its scope and importance in environmental research and management, *Period. Biol.*, 97 (1996) 81-86

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni 1996.:

1. PRAVDIĆ, V.: An analysis of sustainable development and environmental protection in postcommunist countries: The case of Croatia - a viewpoint, *Int. J. Environ. Studies*.
2. SONDI, I., MILAT, O., PRAVDIĆ, V.: Electrokinetic potentials of clay surfaces modified by polymers. *J. Colloid. Interface Sci.*
3. SONDI, I., STUBIČAR, M., PRAVDIĆ, V.: Surface properties of ripidolite and beidellite clays modified by high-energy ball milling. *Colloid Surface*.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ERK, M., MUSANI, LJ., RASPOR, B.: Complexation of 54Mn with selected organic ligands in aquatic systems. *Proceedings of the 14th International Symposium Chemistry of the Mediterranean*, Primošten, 15.05.-23.05.1996.
2. SONDI, I., MILAT, O., PRAVDIĆ, V.: Electrokinetics of ripidolite and beidellite clays. *Proceedings of the 14th International Symposium Chemistry of the Mediterranean*, Primošten, 15.05.-23.05.1996.

3. SONDI, I., PRAVDIĆ, V.: Stability of particulate matter in natural waters: Environmental aspects. 70th Colloid and Surface Science Symposium. Clarkson University, Potsdam, 16.06.-19.06.1996.
4. SONDI, I., SLOVENEK, D.: Chemical and mineralogical characteristics of amorphs from the middle Adriatic. Proceedings of the 14th International Symposium Chemistry of the Mediterranean, Primošten, 15.05.-23.05.1996.
5. VDOVIĆ, N., KRALJ, D.: Factors affecting the precipitation of calcium carbonate polymorphs. Proceedings of the 14th International Symposium Chemistry of the Mediterranean, Primošten, 15.05.-23.05.1996.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

26. REDOVNO ZASIJEDANJE GESAMP-a, IOC - UNESCO
Paris, Francuska, 25.03.-29.03.1996.
Sudionik: PRAVDIĆ, V.

14TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN
Primošten, Hrvatska, 15.05.-23.05.1996.
Sudionici: ERK, M., SONDI, I., VDOVIĆ, N.
Prilozi:

1. ERK, M., MUSANI, L.J., RASPOR, B.: Complexation of ⁵⁴Mn with selected organic ligands in aquatic systems, poster.
2. SONDI, I., MILAT, O., PRAVDIĆ, V.: Electrokinetics of ripidolite and beidellite clays, poster.
3. SONDI, I., SLOVENEK, D.: Chemical and mineralogical characteristics of amorphs from the middle Adriatic, poster.
4. VDOVIĆ, N., KRALJ, D.: Factors affecting the precipitation of calcium carbonate polymorphs, poster.

70TH NATIONAL COLLOID AND SURFACE SCIENCE SYMPOSIUM
Potsdam, NY, SAD, 16.06.-19.06.1996.
Sudionik: PRAVDIĆ, V.

Prilog:

1. SONDI, I., PRAVDIĆ, V.: Stability of particulate matter in natural waters: Environmental aspects, predavanje.

1ST WORLD CONSERVATION CONGRESS, IUCN
Montreal, Kanada, 11.10.-24.10.1996.
Sudionik: PRAVDIĆ, V.

Doktorske disertacije:

VDOVIĆ, N.: Utjecaj organskih supstanci na modifikaciju površine mineralnih komponenata akvatičkih sedimenata. Sveučilište u Zagrebu. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 24.05.1996., 97 str., voditelj: Juračić, M.

Projekt 1-07-148 (Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske)
DIGITALNO MODELIRANJE FIZIČKIH I KEMIJSKIH PROCESA U VODI I NA
GRANICAMA FAZA
DIGITAL SIMULATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES IN WATER AND
AT SOLID/LIQUID INTERFACES
Glavni istraživač: dr. Ivica Ružić

Istraživači:

Ivica Ružić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, nosilac projekta (LFKS)
Jadranka Pečar-Ilić, mr. tehničkih znanosti s područja elektrotehnike, asistent, znanstveni
novak (LFKS)
Bogdan Sekulić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik (LFKS)

Tehničko osoblje:

Mirko Pejnović, dipl. inž. elektrotehnike, stručni suradnik, sistem inž. u Zavodu Zagreb,
Centra za istraživanje mora

Program rada:

Digitalno modeliranje rasprostranjenja zagađivala u površinskim i podzemnim vodama i moru. Razvoj matematičkih modela kemijskih reakcija u otopinama i na granici faza kruto-tekuće i njihove primjene za interpretaciju eksperimentalnih podataka o takovim procesima. Razvoj baza podataka o istraživanju prirodnih voda. Primjena GIS i digitalnog procesiranja slike u istraživanju prirodnih voda. Procjena unosa nutrijenata, ugljikovodika i teških metala, od strane antropogenih izvora na priobalnim i otočnim općinama (stanovništvo, turisti i industrija) u more Republike Hrvatske.

Sažetak projekta:

Nastavljen je rad na teorijskim istraživanjima interakcije teških metala s organskim tvarima u prirodnim vodama. Nastavljena su istraživanja primjenjujući kontinuirane modele interakcije na granicama faza s heterogenim aktivnim mjestima za vezanje metala. Pokazano je da model adsorpcije na heterogenim površinama uz pretpostavku Boltzmannove raspodjele energija vezanja može objasniti stvaranje monosloja i da kod niskih pokrivenosti površine sa adsorbatom postoji mogućnost da isti model predviđa kao granični slučaj idealnu adsorpciju (tzv. Henryevi uvjeti) i/ili Dubinin - Radushkevich adsorpcijsku isotermu. Reinterpretirani su eksperimentalni rezultati adsorpcije plemenitih plinova na heterogenim površinama i kompleksiranja teških metala sa huminskim ili fulvičnim ligandima primjenjujući takove kontinuirane modele. Nastavljen je razvoj jednodimenzionalnog matematičkog modela vertikalnog širenja zagađenja u nezasićenoj zoni vodonosnika. Takav jednodimenzionalni model širenja zagađenja u nezasićenoj zoni vodonosnika pored

fizičkih procesa uključuje i heterogene interakcije otopljenih tvari u poroznom mediju. Taj model primjenjen je za procjenu širenja zagađenja iz deponija otpada na radnoj plohi smetišta Jakuševac kroz nezasićenu zonu vodonosnika do podzemnih voda. Nastavljen je razvoj različitih metoda transformacije rasterskih fileova u vektorske fileove pogodne za izradu grafičkih priloga i tematskih karata. Nastavljen je na nadopuni draft verzije Bibliografije radova o istraživanju Jadranskog mora za period od 1975. do 1990. i priprema se izdavanje konačne nadopunjene verzije ove publikacije i ubacivanje tih bibliografskih podataka u kompjutersku bazu podataka na programskom proizvodu UNESCO Library CDS/ISIS. Ta baza bit će instalirana na računalu WAX 4000 i bit će stavljena na raspolaganje korisnicima preko kompjuterske mreže i CARNET-a. Projektiran je informacijski sustav o istraživanju Jadranskog mora upotrebom programskog alata Picture Oriented Software Engineering (POSE) i sustava relacijske baze podataka INGRESS. Nastavljen je rad na analizi antropogenih i prirodnih izvora zagađenja, te procjene količina zagađivala koja otpadnim vodama i vodama prirodnog porijekla dopijevaju u Jadransko more. Procjene se vrše na razini naselja, općine, regije i cijelog akvatorija Jadrana. Procjenjen je ukupni bilans unosa slatkih voda u Jadran. Procjenom su obuhvaćeni svi vodotoci, podzemne vode, kao i površinska spiranja s najužeg dijela litorala. Izrađena je radna verzija Ekološkog atlasa Istre kojim su pored prirodnih karakteristika tog prostora obuhvaćene i procjene o antropogenom i prirodnom unosu tvari s kopna u more. Na globalnoj razini izvršena je usporedba opterećenosti mora na području susjednih regija Istre (Sjeverni Jadran). Započet je razvoj informacijskog sustava o podacima kvalitete voda sliva rijeke Dunav i uključivanje u međunarodni Program za okoliš sliva rijeke Dunav (EPDRB). U suradnji s vodoprivredom Republike Hrvatske započeto je prikupljanje podataka za ovaj program na postajama rijeke Save i Drave od 1995. i 1996. godine. Izvršena je analiza programskog sustava DEFF koji je izrađen za objedinjavanje i razmjenu takovih podataka. Na ovom području očekuje se i uključivanje Hrvatske u PHARE program koji podupire radove na EPDRB.

Summary of the project:

The investigation of interaction of heavy metals with organic matter in aquatic systems is continued. Application of models of interaction of metals with heterogeneous active sites at heterogeneous interfaces have been continued. It has been illustrated that the model of adsorption at heterogeneous surfaces assuming the Boltzmann distribution of binding energies can explain the formation of the complete monolayer and that at lower surface coverages the same model predicts well the limiting case of the ideal adsorption (Henry conditions) or Dubinin-Radushkevich isotherm. Experimental results about adsorption of noble gases on heterogeneous surfaces and complexation of heavy metals with fulvic and humic ligands have been reinterpreted using this model. A development of a one-dimensional mathematical model of the vertical spreading of pollutants in the unsaturated zone of aquifer includes beside of physical processes also heterogeneous interactions of solutes in porous medium. This model has been applied for prediction of pollutants transport from the working plain of "Jakuševac" landfill through the unsaturated zone of the aquifer into the saturated ground water. The development of different methods for raster and vector graphic files, which are convenient for preparation of graphic presentations and thematic maps, is continued. The update version of the Bibliography of

the Adriatic Marine Environment for the period between 1975 and 1990 is continued. The final version of this publication will be prepared and the computerized database will be created by the software package CDS/ISIS produced by UNESCO Library in Paris. This data base will be available to the users on VAX-4000 system through the CARNET academic and research network. The information system about the investigation of Adriatic Sea is designed. For this purpose specialized program development tools Picture Oriented Software Engineering (POSE) and relational data base management system INGRES have been used. Analysis of anthropogenic and natural sources of pollution is continued, and quantities of pollutants in water and natural waters are estimated which are transported from individual settlements, local communities, and regions, to the Adriatic aquatorium are estimated. Total balance of fresh waters transported to Adriatic sea is estimated. All important surface and ground waters (including complete surface runoff) from the coastal regions are taken into account. Draft version of Ecological Atlas of Istria is prepared, where natural characteristics and anthropogenic as well as natural input of substances from the land into the sea have been estimated. Load estimations are compared for neighbouring regions surrounding Istria (North Adriatic). Development of the information system on water quality in Danube River Basin and collaboration with the international Ecological Programme for Danube River Basin (EPDRB) is initiated. In collaboration with the Croatian Water Management collection of national data for this international Programme is initiated at location on Sava and Drava Rivers for 1995 and 1996. The specialized software product DEFF prepared for collection and exchange of such data is studied. It is expected that in the near future Croatia will be included into PHARE Programme supporting EPDRB activities.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. RUŽIĆ I.: Trace metal complexation at heterogeneous binding sites in aquatic systems, Mar. Chem., 53 (1996) 1-15

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. SEKULIĆ, B., VERTAČNIK A.: Balance of average annual fresh water inflow into the Adriatic Sea, Water Resources Dev., 12 (1996) 89-97

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. PEČAR-ILIĆ, J., RUŽIĆ, I., SKOČIR, Z.: Information system on investigation of the Adriatic Sea, Croat. Chem. Acta
2. RUŽIĆ, I., PEČAR-ILIĆ, J.: A New method for Data Analysis in Studies of Trace Metal Complexation, Croat. Chem. Acta
3. SEKULIĆ, B., PEČAR-ILIĆ, J.: Climate, morphological and ecological characteristics of the eastern and western coast of the Adriatic, Tourism (Zagreb)
4. SEKULIĆ, B., VERTAČNIK, A.: Comparizon of Anthropological and "natural" input of substances through waters into Adriatic, Baltic and Black Sea, Wat. Res.

5. SEKULIĆ, B.: Ekološki atlas Istre, Energetika gospodarstvo, ekologija i etika (EGE)
6. VERWEIJ, W., RUŽIĆ, I.: Analysis of titration curves of Lake Teukemeer Water with Cu(II). Identification of the formation of more than two groups of different complexes, Croat. Chem. Acta

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. RUŽIĆ, I.: Matematičko modeliranje pronosa zagađenja ispod radne plohe na smetištu "Jakuševac" (Mathematical modelling of the transportation of contaminants underneath the working surface of the "jakuševac" landfill). prvi dio, Gospodarstvo i okoliš, 4/br. 1/ (1996) 33-42.
2. RUŽIĆ, I.: Matematičko modeliranje pronosa zagađenja ispod radne plohe na smetištu "Jakuševac" (Mathematical modelling of the transportation of contaminants underneath the working surface of the "Jakuševac" landfill). drugi dio, Gospodarstvo i okoliš, 4/br. 2/ (1996) 105-115.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. PEČAR-ILIĆ, J., RUŽIĆ, I.: Informacijski sustav o istraživanju Jadranskog mora, Hrvatske vode, 4 (1996) 371-386

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. PEČAR-ILIĆ, J., RUŽIĆ, I.: Minimum, maximum and average values for determinands in the TNMN system for the Danube River Basin, 1995., "Ruđer Bošković" Institute, Center for Marine Research Zagreb, August 1996., pp. 39.
2. PICER, M., BARIŠIĆ, D., DREVENKAR, V., FROBE, Z., HRŠAK, D., MAYER, D., MILANOVIĆ, Z., SEKULIĆ, B., SOLDI, M.: Studija ugroženosti voda i pristup odlaganju otpadnih voda akumuliranih u kršu tokom rata, Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, srpanj 1996., 135 str.
3. RUŽIĆ, I., LULIĆ, S., PEČAR-ILIĆ, J.: WORLD WIDE WEB Pages for Radiological Measurements in Croatia, "Ruđer Bošković" Institute, Center for Marine Research Zagreb, Version active on October 30., 1996.
4. RUŽIĆ, I., PEČAR-ILIĆ, J.: Priručnik za korištenje sustava DEFF, Verzija 1.0., Institut "Ruđer Bošković", Centar za istraživanje mora Zagreb, prosinac 1996., 66 str.
5. RUŽIĆ, I., PEČAR-ILIĆ, J.: WORLD WIDE WEB Pages for Water Research in Croatia, "Ruđer Bošković" Institute, Center for Marine Research Zagreb, Version active on November 6., 1996.
6. SEKULIĆ, B.: Ekološki atlas Istre, Županija Istarska, Odjel za prostorno planiranje graditeljstvo i zaštitu okoliša Pula, svibanj 1996., 235 str.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

14TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM "CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN"
Primošten, Hrvatska, 15.05.-23.05.1996.
Sudionici: PEČAR-ILIĆ, J., RUŽIĆ, I.

Prilozi:

1. PEČAR-ILIĆ, J., RUŽIĆ, I., SKOČIR, Z.: Information System on investigation of Adriatic Sea, poster.
2. RUŽIĆ, I.: Is affinity spectrum method suitable for interpretation of trace metal titration data, predavanje.

JASMIN DEVELOPPER WORKSHOP, FIRME CA

Vienna , Austrija, 11.12.1996.

Sudionik: PEČAR-ILIĆ, J.

DEFF AND AARDVARK TRAINING COURSE, EPDRB-IMPLEMENTATION OF THE DANUBE MLIM STUDY

Sofia, Bugarska, 17.06.-21.06.1996.

Sudionik: RUŽIĆ, I.

MONITORING LABORATORY AND INFORMATION MANAGEMENT (MLIM) WORKING GROUPS MEETING, ERDRB

Bucharest, Rumunjska, 5.-6.8.1996.

Sudionik: RUŽIĆ, I.

Projekt 1-08-115 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
PATOLOGIJA, GENETIKA I NUTRICIONIZAM ORGANIZAMA KOJI ŽIVE U VODI
PATHOLOGY, GENETICS AND NUTRITION OF AQUATIC ORGANISMS
Glavni istraživač: dr. Emin Teskeredžić

Istraživači:

Rozelinda Čož-Rakovac, magistar oceanologije, asistent, (LIRA)

Mato Hacmanjek, magistar oceanologije, asistent, (LIRA)

Zvonko Modrušan, magistar oceanologije, asistent, (do 29.5.1996.), (LIRA)

Ivančica Strunjak-Perović, magistar oceanologije, asistent, znanstveni novak (LIRA)

Emin Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LIRA)

Zlatica Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LIRA) voditelj
Laboratorija za istraživanje i razvoj akvakulture

Marija Tomec, doktor biol. znanosti, viši asistent, (LIRA)

Natalija Topić-Popović, dipl.vet., mlađi asistent, znanstveni novak (LIRA)

Tehničko osoblje:

Zdenko Roman, viši tehničar, (LIRA)

Zvezdana Šoštarić, tehničar, (LIRA)

Branislav Španović, viši tehničar, (LIRA)

Sažetak projekta:

U vodenim ekosistemima značajan problem čine bolesti. Njihova temeljna i primjenjena istraživanja baziraju se na biologiji i fiziologiji bakterija, parazita, planktona i toksikanata, te pojavi morbiditeta i mortaliteta organizama koji žive u vodi. Praćenja i korelacija tih pojava s abiotiskim i biotskim osobitostima vodenih ekosistema dovodi do znanstvenih saznanja u očuvanju okoline i ljudskog zdravlja. Na terenu je provedena profilaksa i terapija bolesti riba, kao i determinacija i inventarizacija nametnika, uz utvrđivanje kakvoće vode. Isto tako, pratio se na raznim lokalitetima i utjecaj kakvoće vode na biokemijske parametre krvi diploida i triploida srebrnog lososa (*Oncorhynchus kisutch*, W.). Determinirane su ubikvitarne i specifične riblje bakterije izolirane iz pregledavanih uzoraka, te utvrđivani mogući uzroci izazivanja bolesti u riba. Korištene su različite vrste hrane da bi se pratio njihov utjecaj na rast gofa (*Seriola dumerili*). Uz rast pratio se utjecaj raznih hraniva na kemijski sastava mesa. Istraživao se je kvalitativni i kvantitativni sastav fitoplanktona koji uz fizikalno-kemijske parametre ukazuje na kakvoću uzgojne sredine, i to uz rad na uzgajalištima i na specifičnom i prirodoslovno najinteresantnijem lokalitetu na Vranskom jezeru na Cresu.

Summary of the project:

In water ecosystems diseases represent an essential problem. Their fundamental and applied investigations are based on biology and physiology of the bacteria, parasites, plankton and toxicants, also on occurrence of morbidity and mortality of juvenile and adult fish. Field aspects of work included prophylaxis and therapy of fish diseases, as well as determination and inventarization of parasites along with water quality assessment. On different locations was investigated water quality influence on biochemical blood parameters of diploid and triploid silver salmon (*Oncorhynchus kisutch*, W). Ubiquitous and specific fish bacteria were isolated from examined specimens, and possible causes of provoking diseases were determined. Different feed were used to follow their impact on growth of amberjack (*Seriola dumerili*). Along with growth, the influence of different feed to chemical meat composition was investigated. Qualitative and quantitative composition of phytoplankton was analysed, pointing out together with physical-chemical parameters to quality of breeding environment. It was performed on breeding sites as well as on specific and most interesting natural location -Vrana lake on the island of Cres.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. MALNAR, L., ČOŽ-RAKOVAC, R., HACMANJEK, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., TOMEČ, M., STRUNJAK-PEROVIĆ, I., McLEAN, E., NAGLIĆ, T.: Vibriosis in rainbow trout cultured in the Krka estuary, Croatia: occurrence and comments, Vet. Med. Czech, 3 (1996) 77-81

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. STRUNJAK-PEROVIĆ, I., HACMANJEK, M., ČOŽ-RAKOVAC, R., TESKEREDŽIĆ, E.: Virusne bolesti morskih riba. *Ribarstvo*, 54 (1996) 9-20
2. TOMEČ, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., HACMANJEK, M.: Fitoplankton Vranskog jezera na otoku Cresu, *Ribarstvo*, 54 (1996) 105-113

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. SKARAMUCA, B., KOŽUL, V., TESKEREDŽIĆ, Z., BOLOTIN, J., ONOFRI, V.: Growth rate of the Mediterranean amberjack, *Seriola dumerili* (Risso, 1810) in tanks fed on three different food. *J. Appl. Ichthyol.*
2. SKARAMUCA, B., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E.: Mariculture in Croatia, history and perspectives. *Ribarstvo*
3. TESKEREDŽIĆ, Z., SKARAMUCA, B., KOŽUL, V.: Proximate body composition and nutritive value of amberjack, *Seriola dumerili*, fed on three different diets. *Oebalia*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. ČOŽ-RAKOVAC, R., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., HACMANJEK, M., TOMEČ, M., TOPIĆ-POPOVIĆ, N.: Kakvoća vode kao čimbenik promjene kemijskog sastava mesa mlađi srebrnog lososa, *Ribarski dani "Osijek '96"*, 1. nacionalno znanstveno-stručno savjetovanje: Održivost ribnjačarske proizvodnje Hrvatske. Bizovac, 28.-29.11.1996., Zbornik radova (ur. Opačak, A.), Osijek, 1996, 59-67
2. TOMEČ, M., HACMANJEK, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., ČOŽ-RAKOVAC, R.: Odnos kakvoće vode i ektoparazitoza u ciprinidnim ribnjacima, *Ribarski dani "Osijek '96"*, 1. nacionalno znanstveno-stručno savjetovanje: Održivost ribnjačarske proizvodnje Hrvatske. Bizovac, 28.-29.11.1996., Zbornik radova (ur. Opačak, A.), Osijek, 1996, 90-100
3. TOPIĆ-POPOVIĆ, N., TESKEREDŽIĆ, E., ČOŽ-RAKOVAC, R., HACMANJEK, M.: Bakterije izolirane iz linjaka u creskom jezeru Vrana, *Ribarski dani "Osijek '96"*, 1. nacionalno znanstveno-stručno savjetovanje: Održivost ribnjačarske proizvodnje Hrvatske. Bizovac, 28.-29.11.1996., Zbornik radova (ur. Opačak, A.), Osijek, 1996, 101-105

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. TOMEČ, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E.: Dinamika fitoplanktona Vranskog jezera (otok Cres). *Knjiga sažetaka znanstvenog savjetovanja Prirodoslovna istraživanja riječkog područja* (ur. Arko-Pijevac, M., Kovačić, M., Leiner, S.), Rijeka, 23-26.10.1996., Rijeka, 1996, 37
2. TOPIĆ-POPOVIĆ, N., TESKEREDŽIĆ, E.: Bakterijski izolati iz riba u creskom jezeru Vrana. *Knjiga sažetaka znanstvenog savjetovanja Prirodoslovna istraživanja riječkog područja* (ur. Arko-Pijevac, M., Kovačić, M., Leiner, S.), Rijeka, 23-26.10.1996., Rijeka, 1996, 45

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ZNANSTVENI WORKSHOP - VRANSKO JEZERO NA OTOKU CRESU

Cres, Hrvatska, 01.-03.04.1996.

Sudionici: TESKEREDŽIĆ, E., TOMEĆ, M., HACMANJEK, M., TOPIĆ-POPOVIĆ, N.

Prilozi:

1. HACMANJEK, M.: Parazitofauna riba jezera Vrana na otoku Cresu, predavanje
2. TESKEREDŽIĆ, E.: Organizmi koji žive u vodi, bioindikatori sredine u kojoj žive, predavanje
3. TOMEĆ, M.: Obilježja planktona jezera Vrana, predavanje
4. TOPIĆ-POPOVIĆ, N.: Bakteriološke pretrage izolata sakupljenih iz riba jezera Vrana, predavanje

WORKSHOP - QUALITY OF FISH AND FISH PRODUCTS

Barcelona, Španjolska, 07-11.10.1996.

Sudionik: TESKEREDŽIĆ, Z.

ZNANSTVENO SAVJETOVANJE -PRIRODO-SLOVNA ISTRAŽIVANJA RIJEČKOG PODRUČJA

Rijeka, Hrvatska, 23-26.10.1996.

Sudionici: TOMEĆ, M., TOPIĆ-POPOVIĆ, N.

Prilozi:

1. TOMEĆ, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E.: Dinamika fitoplanktona Vranskog jezera (otok Cres), poster
2. TOPIĆ-POPOVIĆ, N., TESKEREDŽIĆ, E.: Bakterijski izolati iz riba u creskom jezeru Vrana, poster

RIBARSKI DANI "OSIJEK ,96", 1. NACIONALNO ZNANSTVENO-STRUČNO SAVJETOVANJE: ODRŽIVOST RIBNJAČARSKE PROIZVODNJE HRVATSKE

Bizovac, Hrvatska, 28.-29.11.1996.

Sudionici: TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., TOMEĆ, M., ČOŽ-RAKOVAC, R., TOPIĆ-POPOVIĆ, N.

Prilozi:

1. ČOŽ-RAKOVAC, R., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., HACMANJEK, M., TOMEĆ, M., TOPIĆ-POPOVIĆ, N.: Kakvoća vode kao čimbenik promjene kemijskog sastava mesa mlađi srebrnog lososa, predavanje
2. TOMEĆ, M., HACMANJEK, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., ČOŽ-RAKOVAC, R.: Odnos kakvoće vode i ektoparazitoza u ciprinidnim ribnjacima, predavanje
3. TOPIĆ-POPOVIĆ, N., TESKEREDŽIĆ, E., ČOŽ-RAKOVAC, R., HACMANJEK, M.: Bakterije izolirane iz linjaka u creskom jezeru Vrana, predavanje

POKUSNE ŽIVOTINJE U ZNANSTVENIM ISTRAŽIVANJIMA, PRVI HRVATSKI SIMPOZIJ S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Zagreb, Hrvatska, 28.-29.10.1996.

Sudionik: TESKEREDŽIĆ, Z.

Prilog:

1. TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E.: Ribe kao pokusne životinje, predavanje

SEMINAR, SMJERNICE EUROPSKE UNIJE ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA, Zagreb, Hrvatska, 09.-13.12.1996.

Sudionici: TOMEĆ, M., TOPIĆ-POPOVIĆ, N.

Prilozi:

1. TOMEĆ, M.: Zelene alge, indikatori kvalitete vode i test organizmi, predavanje
2. TOPIĆ-POPOVIĆ, N.: Ribe kao test organizmi za određivanje ekotoksičnosti, predavanje

Projekt 1-07-162 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
POVRŠINSKO-ELEKTROKEMIJSKA SVOJSTVA METALA I METALNIH OKSIDA
SURFACE-ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF METALS AND METAL OXIDES
Glavni istraživač: dr. Marijan Vuković

Istraživači:

Dunja Čukman, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LEPK)
Krešimir Kvastek, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (LNKR)
Dražen Marijan, magistar kem. znanosti, asistent, (LEPK) do 15.1.1996.
Velimir Pravdić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, (LEPK)
Marijan Vuković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LEPK)

Tehničko osoblje:

Srećko Karašić, tehničar suradnik, (LEPK)
Momir Milunović, dipl.inž.elektrotehnike, tehničar suradnik, (LEPK)

Sažetak projekta:

Metodom elektrokemijske impedancijske spektroskopije istraživano je elektrokemijsko ponašanje anodno pasiviranog Fe80B20 u otopinama različitih pH vrijednosti i pri potencijalima koji pokrivaju pasivno područje. Istraživana je kinetika reakcije $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{3-}/(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{4-}$ redoks para na anodno pasiviziranom Fe80B20. Pokazano je da pasivni sloj

na Fe80B20 posjeduje karakteristike poluvodiča n-tipa, te da je u oba područja (katodnom i anodnom) potencijala brzina reakcije određena svojstvima područja prostornog naboja unutar pasivnog sloja. Površina Inconela-600, tehnološki značajne Ni72Cr16 Fe slitine, elektrokemijski je modificirana uzastopnim potenciodinamičkim pulsevima u lužnatoj otopini. Nastao je hidratizirani oksidni sloj, koji je u agresivnoj kiseloj sredini pokazao veću otpornost prema koroziji od nemodificirane elektrode. Tehnikom rotirajuće disk elektrode sa prstenom utvrđeno je selektivno otapanje niklja i željeza iz oksidnog sloja što je rezultiralo obogaćenjem kromom. Ovi procesi su potvrđeni tehnikom fotoelektronske spektroskopije X-zrakama.

Summary of the project:

The electrochemical behaviour of anodically passivated Fe80B20 in solutions of various pH and at the potentials in passive region has been investigated by electrochemical impedance spectroscopy. The kinetics of $(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3^-/(\text{Fe}(\text{CN})_6)_4^-$ redox reaction on an anodically passivated Fe80B20 was studied. It was shown that passive layer on Fe80B20 has the characteristics of n-type semiconductor, and that in both potential regions (cathodic and anodic) the rate of redox reaction is determined by the properties of space charge region in the passive layer. The surface of Inconel-600, technologically important Ni72Cr16Fe alloy, was electrochemically modified by repetitive potential cycling in alkaline solution. The hydrous oxide layer was formed which exhibited greater resistance against corrosion compared to untreated electrode in aggressive acid solution. By the use of the rotating ring disc electrode it was found that the selective dissolution of nickel and iron from the oxide layer took place, and was accompanied by the enrichment of chromium. These processes were confirmed by the use of X-ray photoelectron spectroscopy.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVAŠTEK, K., KRIŽEKAR, D.: Kinetics of the $(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3^-/(\text{Fe}(\text{CN})_6)_4^-$ redox couple on anodically passivated Fe80B20, Croat. Chem. Acta
2. HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., KVAŠTEK, K.: Impedance of anodically passivated Fe80B20 glassy alloy in solutions of various pH, Electrochim. Acta
3. MARIJAN, D., VUKOVIĆ, M., PERVAN, P., MILUN, M.: Surface modification of Inconel-600 by growth of a hydrous oxide film, J. Appl. Electrochem.
4. TONEJC, A.M., TURKOVIĆ, A., GOTIĆ, M., MUSIĆ, S., VUKOVIĆ, M., TROJKO, R., TONEJC, A.: HREM, TEM and XRD observation of nanocrystalline phases in TiO_2 obtained by the sol-gel method, Mater. Lett.

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

47th ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF ELECTROCHEMISTRY
Veszprem-Balatonf (red, Mađarska, 01.09.-06.09.1996

Sudionici: ČUKMAN, D., MARIJAN, D., VUKOVIĆ, M.

Prilozi:

1. ČUKMAN, D., VUKOVIĆ, M.: Electrochemical properties of electrodeposited ruthenium-rhodium coatings, poster
2. MARIJAN, D., VUKOVIĆ, M.: Surface modification of an Inconel-600 electrode, poster

Doktorske disertacije:

1. MARIJAN, D.: Odnos između hidratiziranosti i stabilnosti površina elektroda od inconela 600 i od nehrđajućeg čelika 304, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 12.12.1996., 141 str., voditelj: Vuković, M.

Istraživači na projektu izvan Odjela:

HORVAT-RADOŠEVIĆ, VIŠNJA doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, (FK)

Projekt 6-02-005 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

OBNOVA UGAŠENIH STUDIJA NAKON NEPODOBNIH HRVATSKIH

PRIRODOSLOVACA

REGENERATION OF INTERRUPTED STUDIES SINCE THE PERSECUTED CROATIAN
NATURALISTS

Glavni istraživač: mr. Mladen Rac

Istraživači:

Mladen Rac, magistar ekspr. biologije, asistent

Sažetak projekta:

Dosad je neslužbeno poznato najmanje desetak aktivnih hrvatskih prirodoslovaca koji su zbog svojih nacionalnih, rejigijskih ili antikomunističkih opredjeljenja bili u dosadašnjem poratnom režimu na razno razne načine šikanirani, ometani ili zatvarani, te im je zatim onemogućen rad u struci gdje su oni često bili naši jedini specijalisti, čime je učinjena dugoročna šteta i zastoj rada na toj problematici. Tako je dio njihovih značajnih studija i monografija sve dosad ostao, zbog tih političkih blokada i embarga neobjavljen i u rukopisima koje bi po mogućnosti trebalo redigirati i naknadno tiskati. Konačno nakon takve spriječenosti ili čak doslovne likvidacije tih nepodobnih prirodoslovaca, u Hrvatskoj je preostao dio njihovih istraživačkih područja djelomično ili potpuno nepokriven i bez mlađih specijalista. Tako su slična istraživanja kod nas potpuno prekinuta i to naročito u lihenologiji, paleopalinologiji (analize fosilnog polena i spora), pa u zoocenologiji kopnenih

vertebrata i drugo. Zato je nužno da se ovakva istraživanja kod nas obnove bar naknadno, tako da se na pripadnoj problematici specijaliziraju mlađji istraživači izradom svojih magisterija i disertacija.

Summary of the project:

So far we know at least a ten of the Croatian natural scientists that have been obstructed in studies, persecuted and closed in prison for their religious, national and anticommunist opinions in the past regime from 1945-1989. Their scientific studies have been usually stopped, but for they were the unique Croatian specialists in their fields, their specialities become stopped and extinct resulting by the multidisciplinary prolonged damages in the Croatian science. Therefore a considerable part of their precedent scientific studies and complete monographs so far persisted unpublished, for their personal embargo and political prohibitions and now in the new Croatia their manuscript need to be recensed, edited and published for the benefit of the national and global science. Since such a political obstruction or even the physical killings of the persecuted scientists, a number of their scientific specialities in Croatia so far persisted abandoned and neglected without any young specialists. For such political obstructions, one stopped in Croatia especially all studies in the lichenology, fossil palynology (past pollen and spores), in the zoocoenology of terrestrial vertebrates, etc. Therefore it is necessary and urgent to regenerate in Croatia these studies as soon as possible, by the specializing of some young scientists in these fields during their M. Sc. and D. Sc. theses chiefly in the foreign research centres.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Radovi tiskani u zbornicima:

1. RAC, M., LOVRIĆ, A.Ž.: Gradijent raznovrsnosti alga od Vinodolske obale do Raba. Zbornik priopćenja znanstvenog savjetovanja prirodoslovna istraživanja riječkog područja, Zbornik sažetaka, Prirodoslovni muzej, Rijeka 1996, str. 56

Vanjski suradnici:

MIKLOŠ, IVAN prof. dr., vanjski suradnik
ŠKRIVANIĆ, VJERA dipl. ing., vanjski suradnik

Projekt 1-08-004 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
BIOGEOGRAFSKA RAZDIOBA, KARTIRANJE I RAZVOJ EKOSUSTAVA HRVATSKOG KRASA
BIOGEOGRAPHICAL SUBDIVISION, MAPPING AND ECOSYSTEM DYNAMICS OF THE CROATIAN CALCAREOUS KARST
Glavni istraživač: dr. Andrija-Željko Lovrić

Istraživači:

Oleg Antičić, doktor biol. znanosti, viši asistent
Andrija-Željko Lovrić, doktor biol. znanosti, viši asistent
Mladen Rac, doktor biol. znanosti, viši asistent

Tehničko osoblje:

Neven Matočec, tehničar suradnik

Sažetak projekta:

Kraški ekosustavi karbonatnih područja obuhvaćaju preko polovice Republike Hrvatske i čak 3/4 svih hrvatskih krajeva, ali su dosad u biogeografskom pogledu bili znatno slabije proučeni od naših izvankraških prostora. Istraživanja obuhvaćaju poredbene analize vaskularne i talofitne flore u korelaciji s litološkim i bioklimatskim faktorima na odabranim postajama hrvatskog krasa. Ostali ciljevi projekta su kartiranje ekosustava, analiza biocenotsko-pejsažnih kompleksa, kao i tipologija izumrlih paleocenoza.

Summary of the project:

The karstic ecosystems of calcareous substrata cover more than a half of Republic of Croatia and even 3/4 of all areas inhabited by Croats, but their biogeography and synecology so far has been considerably less studied than the non-karstic (siliceous) areas in Croatia. Research program includes the comparative analyses of the vascular and thallophyte flora in correlation to the lithological and bioclimatic factors in selected sites of the Croatian Karst. Further aims of the project are ecosystem mapping, analysing of the biocenotical landscape complexes, and also typology of the extinct palaeocoenoses.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ANTONIĆ, O., LOVRIĆ, A.Ž.: Numerical analysis of vegetation complexes and community diversity of major coastal Dinaric mountains. J. Veg. Sci., 7 (1996) 73-80

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996.:

1. ANTONIĆ, O.: Application of the spatial modelling in the Karst bioclimatology. Cro. Met. J.
2. ANTONIĆ, O.: Geografski informacijski sustav i prostorno modeliranje - optimalni pristup shvaćanju i očuvanju biodiverziteta. Izdanja Akademije nauka BiH.
3. MATOČEC, N.: Rod Scutellinia (Pezizales, Ascomycotina) u Hrvatskoj II. Nat. Croat.

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ANTONIĆ, O., LOVRIĆ, A.Ž.: Učinak reljefa, vjetrova i soli na sastav i raspored flore otoka Prvića. Zbornik priopćenja znanstvenog savjetovanja "Prirodoslovna istraživanja riječkog područja" Prirodoslovni muzej, Rijeka, 1996, 35
2. HORVAT-MILEKOVIĆ, M., LOVRIĆ, A.Ž.: Prastari prirodoslovni nazivi u "vejskom" govoru brdskih sela na Krku. Zbornik priopćenja znanstvenog savjetovanja "Prirodoslovna istraživanja riječkog područja" Prirodoslovni muzej, Rijeka, 1996, 21
3. HRABRIĆ, T., LOVRIĆ, A.Ž.: Povijest prirodoslovnih istraživanja i postaje na Prviću i Golom otoku. Zbornik priopćenja znanstvenog savjetovanja "Prirodoslovna istraživanja riječkog područja" Prirodoslovni muzej, Rijeka, 1996, 12
4. LOVRIĆ, A.Ž.: Florna raznolikost Kvarnerskih otoka i endemsko čvorište Obzova-Prvić. Zbornik priopćenja znanstvenog savjetovanja "Prirodoslovna istraživanja riječkog područja" Prirodoslovni muzej, Rijeka, 1996, 32.
5. MATOČEC, N.: Rod *Scutellinia* (Pezizales, Ascomycotina) u Hrvatskoj II. Zbornik priopćenja znanstvenog savjetovanja "Prirodoslovna istraživanja riječkog područja" Prirodoslovni muzej, Rijeka, 1996, 38
6. RAC, M., LOVRIĆ, A.Ž.: Gradijent raznovrsnosti alga od Vinodolske obale do Raba. Zbornik priopćenja znanstvenog savjetovanja "Prirodoslovna istraživanja riječkog područja" Prirodoslovni muzej, Rijeka, 1996, 56

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

PRIRODOSLOVNA ISTRAŽIVANJA RIJEČKOG PODRUČJA

Rijeka, Hrvatska, 23-26.10.1996.

Sudionici: ANTONIĆ, O., LOVRIĆ, A.Ž., MATOČEC, N., RAC, M.

Prilozi:

1. ANTONIĆ, O., LOVRIĆ, A.Ž.: Učinak reljefa, vjetrova i soli na sastav i raspored flore otoka Prvića, predavanje.
2. HORVAT-MILEKOVIĆ, M., LOVRIĆ, A.Ž.: Prastari prirodoslovni nazivi u "vejskom" govoru brdskih sela na Krku, predavanje.
3. HRABRIĆ, T., LOVRIĆ, A.Ž.: Povijest prirodoslovnih istraživanja i postaje na Prviću i Golom otoku, predavanje.
4. LOVRIĆ, A.Ž.: Florna raznolikost Kvarnerskih otoka i endemsko čvorište Obzova-Prvić, predavanje.
5. MATOČEC, N.: Rod *Scutellinia* (Pezizales, Ascomycotina) u Hrvatskoj II, poster.
6. RAC, M., LOVRIĆ, A.Ž.: Gradijent raznovrsnosti alga od Vinodolske obale do Raba, predavanje.

Doktorske disertacije:

1. ANTONIĆ, O.: Modeli utjecaja topoklime na vegetaciju krša. Prirodoslovno-matematički fakultet. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 4.10.1996, 125 str., voditelj: Legović, T.
- 2.

Ostale djelatnosti Zavoda:

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM "CHEMISTRY OF THE MEDITERRANEAN",
Primošten, Hrvatska, 15.05.-23.05.1996

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

ANTONIĆ, O.: Kome treba geoekologija?, 28.11.1996.
HORVATINČIĆ, N.: Primjena izotopa u istraživanju krša, 19.12.1996.
HRŠAK, D.: Seminar "Smjernice Europske unije za ekotoksikološka ispitivanja", 09.-13.12.1996.
LEGOVIĆ, T.: Distribucija toksičnih supstanci u obalnom moru, 11.04.1996.
LEGOVIĆ, T.: Ekološko modeliranje, ljetna škola mladih biologa, 20.06.1996.
MIHELČIĆ, G.: Povijest akumulacije kovina u tragovima (Cd, Cu, Pb, Zn) u sedimentima Rogozničkog jezera, 09.10.1996.
PEČAR-ILIĆ, J.: Razvoj sustava za upravljanje podacima iz transnacionalnog monitoring programa sliva rijeke Dunav, 26.09.1996.
PIVČEVIĆ, B.: Inhibitori multiksenobiotičke obrane vodenih organizama, 05.06.1996.
SALIOT, A.: Lipid chemistry of particulate and dissolved organic matter in the North Adriatic in Sept. 1994 and June 1995, 11.09.1996.
SVETLIČIĆ, V.: Organski redoks filmovi: priprema i karakterizacija, 03.07.1996.
VDOVIĆ, N.: Utjecaj organskih tvari na promjenu površinskih svojstava mineralnih čestica, 19.06.1996.

Kolokviji i seminari održani u drugim ustanovama:

ANTONIĆ, O.: GIS i prostorno modeliranje u vegetacijskim istraživanjima. PMF, Botanički zavod, Zagreb, Hrvatska, 10.12.1996.
BARIŠIĆ, D.: "Radiometrijske karte područja Županije međimurske", Županija međimurska, Čakovec, 27.02.1996.
PICER, M.: Organohalogeni spojevi kao zagađivala akvatičkih ekosustava, Hrvatski športski ribolovni savez, Zagreb, 09.05.1996.
PICER, M., MAYER, D.: Studija ugroženosti voda i pristup optimalnom rješavanju ratnih otpada na krškom području, Hrvatska vodoprivreda, Zagreb, 14.05.1996.
RASPOR, B.: Metallothionein-biomarker of cadmium exposure, Sveučilište u Bremenu, Institut za staničnu biologiju, biokemiju i biotehnologiju, Bremen, Njemačka, 09.12.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Analitika organskih zagađivala

Predavač: AHEL, M.

Poslijediplomski studij Oceanologija Sveučilišta u Zagrebu, šk.god., 1995/96, 1996/97

Kemija mora

Predavač: BRANICA, M.

Poslijediplomski studij Oceanologija Sveučilišta u Zagrebu, šk.god., 1995/96, 1996/97

Analitika tragova elemenata u morskoj vodi, sedimentima i morskim organizmima

Predavači: BRANICA, M., MARTINČIĆ, D.

Poslijediplomski studij Oceanologija Sveučilišta u Zagrebu, šk.god., 1995/96, 1996/97

Fizikalna kemija mora i morske vode

Predavači: BRANICA, M., ČOSOVIĆ, B.,

Poslijediplomski studij Oceanologija Sveučilišta u Zagrebu, šk.god., 1995/96, 1996/97

Određivanje kemijskih oblika tragova metala u moru

Predavači: BRANICA, M., RASPOR, B.

Poslijediplomski studij Oceanologija Sveučilišta u Zagrebu, šk.god., 1995/96, 1996/97

Polarografija

Predavači: BRANICA, M., LOVRIĆ, M., RASPOR, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, područje Kemija, smjer Fizikalna kemija, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Površinski aktivne tvari u moru

Predavač: ČOSOVIĆ, B.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Organska tvar u moru

Predavači: ČOSOVIĆ, B., ŽUTIĆ, V.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Mikroelementi

Predavači: KLJAJIĆ, G., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., RUNJE, R.

Farmaceutsko biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, šk.god. 1995/96., 1996/97.

Geokemijske ravnoteže i procesi u moru

Predavač: KNIEWALD, G.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Bioaktivacija i detoksikacija ksenobiotika

Predavač: KURELEC, B.,

Poslijediplomski studij iz biologije-smjer toksikologija, Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Biokemija ksenobiotika

Predavač: KURELEC, B.,

Poslijediplomski studij iz oceanologije, Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Biokemija ksenobiotika

Predavač: KURELEC, B.,

Poslijediplomski studij iz eksperimentalne biologije-ekologije, Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Ekotoksikologija

Predavači: KURELEC, B., SPRINGER, O., LUCU, Č.

Poslijediplomski studij iz biologije-smjer toksikologija, Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Toksikologija vodenih organizama

Predavač: KURELEC, B.,

Poslijediplomski studij iz biologije-smjer toksikologija, Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Daljinska detekcija procesa u moru

Predavač: KUZMIĆ, M.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Obrada vremenskih nizova u oceanografiji

Predavač: KUZMIĆ, M.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Hidrološka istraživanja izotopima

Predavač: KVASTEK, K.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Matematičke metode i modeliranje u biologiji

Predavač: LEGOVIĆ, T.

Poslijediplomski studij biologije, Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Modeliranje ekoloških sustava mora

Predavač: LEGOVIĆ, T.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Priobalna vegetacija Jadrana

Predavač: LOVRIC, A.Ž.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Elektrokemija

Predavači: METIKOŠ-HUKOVIĆ, M., VUKOVIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Fizikalna kemija morskih površina i problemi zagađenja

Predavač: PRAVDIĆ, V.

Poslijediplomski studij iz oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Kontrola kvalitete analitičkih postupaka

Predavač: RASPOR, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, područje Kemija, smjer Analitička kemija, šk. god., 1996/97

Metodika i tehnika znanstvenog rada u Oceanologiji

Predavač: RUŽIĆ, I.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Modeliranje širenja zagađivala u prirodnim vodama

Predavač: RUŽIĆ, I.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Obrada eksperimentalnih podataka u oceanologiji

Predavač: RUŽIĆ, I.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Ekotoksikološki učinci na vodene i kopnene organizme

Predavači: SRBOČAN, V., KURELEC, B.

Poslijediplomski studij iz toksikologije Sveučilišta u Zagrebu, kolegij, šk. God. 1995/96

Tehnologija uzgoja - akvakultura/marikultura

Predavači: TESKEREDŽIĆ, E., KATAVIĆ, I.

Poslijediplomski studij iz oceanologije, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Bolesti riba, rakova i školjaka

Predavači: TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z.

Poslijediplomski studij iz oceanologije, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Istraživanje podmorja ronjenjem

Predavač: TESKEREDŽIĆ, E.

Poslijediplomski studij iz oceanologije, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Ishrana riba, rakova i školjaka

Predavač: TESKEREDŽIĆ, Z.

Poslijediplomski studij iz oceanologije, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, kolegij, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Elektrokataliza

Predavač: VUKOVIĆ, M.

Poslijediplomski studij iz Inženjerske kemije, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, šk. god. 1995/96., 1996/97.

Oksidoredukcijski procesi u moru

Predavač: ŽUTIĆ, V.

Poslijediplomski studij iz Oceanologije Sveučilišta u Zagrebu, šk. God. 1995/96., 1996/97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

AHEL, M.: Eutrophication-related processes in neritic areas of the Mediterranean Sea: phytoplankton pigment/carbohydrate relationships, UNEP, Atena, Grčka

AHEL, M.: Behaviour and fate of organic matter in estuarine and coastal waters, Projekt u okviru bilateralne suradnje između Hrvatske i Velike Britanije u okviru Academic Links and Interchange Scheme (ALIS)

BRANICA, M.: Uptake, release and transformation of mercury species by the mussels *Mytilus galloprovincialis*, UNEP-CRO/8, MAP, Atena, Grčka (do 31.12.1996.)

ĆOSOVIĆ, B.: Nature and reactivity of organic matter in marine and estuarine environments. Bilateralna suradnja između Hrvatske i SAD, JF-145.

ĆOSOVIĆ, B.: Sulfur speciation in marine and estuarine environments, IAEA/UNEP, Beč, Austrija

ĆOSOVIĆ, B.: Adsorption of organic molecules on different electrode surfaces. Bilateralna suradnja s Njemačkom, Dept. of Electrochemistry, Univ. of Ulm, Ulm.

ČOŽ-RAKOVAC, R.: Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba, Hrvatske šume, RJ Ribnjačarstvo Lipovljani, Lipovljani

ČOŽ-RAKOVAC, R.: Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba, Ribnjačarstvo "Sišćani-Dubrava" d.o.o., Sišćani, Hrvatska

HACMANJEK, M.: Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba, Emona ribarstvo, Ljubljana, Slovenija

HACMANJEK, M.: Znanstveno stručna suradnja za zdravstvenoj zaštiti riba, RO "Zagrepčanka", Zagreb

HACMANJEK, M.: Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba, Ribiška družina Novo Mesto, Novo Mesto, Slovenija

HACMANJEK, M.: Znanstveno stručna suradnja na zdravstvenoj zaštiti riba, Mirko Goričar, Podbočje, Slovenija

HRŠAK, D.: Razrada i uvođenje metoda za određivanje biološke razgradljivosti i akutne toksičnosti na indikatorski organizam *Daphnia magna*, Državna uprava za vode, Zagreb.

KOZARAC, Z., MÖBIUS, D.: Adsorption of Selected Biogenic Material and Pollutants at Interfaces, Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Göttingen, Njemačka.

LEGOVIĆ, T.: Eutrophication in the Krka estuary: effect of an abrupt reduction of anthropogenic input since 1991., UNEP/UNESCO/IOC, Pariz, Francuska.

LULIĆ, S.: Mjerenje radioaktivnosti u okolini nuklearne elektrane Krško za 1996., Naručitelj: NEK, Krško, Slovenija

LULIĆ, S.: Mjerenje radioaktivnosti Dunava za 1996. Naručitelj: Državna uprava za vode, Zagreb

LULIĆ, S.: Mreža mjernih uređaja za rano otkrivanje nuklearnih i drugih nesreća s radiološkim posljedicama na prostoru Republike Hrvatske, Hrvatska elektroprivreda, Zagreb.

MIKAC, N.: Mussels as indicator organisms for the marine pollution by organic lead compounds, UNEP-CRO/28, MAP, Atena, Grčka (do 31.12.1996.)

PICER, M.: Studija ugroženosti voda i pristup optimalnom rješavanju ratnih otpada na krškom području, IRB-CIM Zagreb, Hrvatska vodoprivreda, Zagreb.

RASPOR, B.: Metallothionein as indicator of mussel exposure to heavy metals, UNEP/CRO/32, MAP, Atena, Grčka (do 31.12.1996.)

RASPOR, B., ČOSOVIĆ, B.: Referentni laboratorij, Znanstveno-stručna suradnja s Državnom upravom za vode, Zagreb.

RUŽIĆ, I.: Informatički sustav, Znanstveno-stručna suradnja s Državnom upravom za vode, Zagreb

TESKEREDŽIĆ, E.: Biotehnologija, genetika i ishrana u akvakulturi - Biotechnology, genetics and nutrition in aquaculture, Department of Fisheries and Oceans, West Vancouver Laboratory, West Vancouver, Kanada

TESKEREDŽIĆ, E.: The influence of biotic and abiotic factors upon growth, quality and disease in cultured wels, *Silurus glanis*, University of Aalborg, Department of Civil Engineering, Biotechnology Laboratory (Aquaculture section), Aalborg, Danska

TESKEREDŽIĆ, Z.: Znanstveno poslovna suradnja na proizvodnji hrane za ribe, Kmetijski kombinat Ptuj, Ptuj, Slovenija

TESKEREDŽIĆ, Z.: Znanstveno poslovna suradnja na proizvodnji hrane za ribe, "Poljoprerada" d.d. Zagreb, Zagreb

TOMEČ, M.: Znanstveno stručna suradnja, Javno vodoprivredno poduzeće "Hrvatska vodoprivreda", Zagreb, Hrvatska

ŽUTIĆ, V.: Electrochimie des composés de surface: nouveaux composés bidimensionnels des molécules hétérocycliques. Bilateralna znanstvena suradnja sa CNRS, Francuska.

ŽUTIĆ, V.: Nacionalni monitoring zagađenja Jadrana: Područje ušća Krke i Kornata. Državna uprava za zaštitu okoliša.

ŽUTIĆ, V.: Link between eutrophication and interfacial processes: physical-chemical basis of macroaggregates formation in Northern Adriatic, IOC/UNEP, Mediterranean Action Plan, Atena, Grčka.

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

ĆOSOVIĆ, B.

International Training Course on Laboratory Management on Quality Assurance and Quality Control in River Quality Monitoring, Bukurešt, Rumunjska, 21.10.-27.10.1996.

HRŠAK, D.

Posjet Bavarskom laboratoriju vodoprivrede (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft), München, Njemačka, u organizaciji Državne uprave za vode, 21.-22.11.1996.

KOZARAC, Z.

Sastanci radne grupe Laboratory Management Working Group (LMWG), podgrupe Monitoring, Laboratory and Information Management u okviru Projekta zaštite sliva rijeke Dunav: Danube River Basin Environmental Programme:

Budimpešta, Mađarska, 15.01.-16.01.1996. (V sastanak LMWG)

Sofija, Bugarska, 13.05.-14.05.1996. (VI sastanak),

Bukurešt, Rumunjska, 05.08.-07.08.1996. (VII sastanak)

RUŽIĆ, I.

Sastanci radne grupe Laboratory Management Working Group (LMWG), podgrupe Monitoring, Laboratory and Information Management u okviru Projekta zaštite sliva rijeke Dunav: Danube River Basin Environmental Programme:

Sofija, Bugarska, 13.05.-14.05.1996. (VI sastanak)

Bukurešt, Rumunjska, 05.08.-07.08.1996. (VII sastanak)

SONDI, I.

Seminar u okviru Programa zaštite okoliša dunavskog sliva (monitoring sedimenata), Bukurešt, Rumunjska, 29.10.-06.11.1996.

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

AHEL, M.

Morska biološka postaja Piran, Piran, Slovenija, 27.03.-29.03.1996.

AHEL, M.

Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, Velika Britanija, 30.06. do 15.07. 1996.

GAŠPAROVIĆ, B.

Morska biološka postaja Piran, Slovenija, 21.03.-03.04.1996.

IVOŠEVIĆ, N.

Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego, SAD, 15.06.-21.07.1996.

KURELEC, B.

Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Mainz, Njemačka, 01.11.-15.11.1996.

KURELEC, B.

12th SGOMSEC - Meeting, 17.03.-22.03.1996., Hanasaari, Finska.

SVETLIČIĆ, V.

University of Minnesota, Minneapolis, SAD, 02.01.-15.03.1996.

SVETLIČIĆ, V.

CNRS, Meudon, Francuska, 14.-23.10.1996.

TERZIĆ, S.

Morska biološka postaja Piran, Piran, Slovenija, 22.03.-04.04.1996.

TERZIĆ, S.

Laboratoire Oceanologique-Laboratoire Arago, Banyuls sur Mer, Francuska, 16.09-04.10.1996.

TESKEREDŽIĆ, E.

Tvornica stočne hrane "Coppens", Amsterdam, 29.10.-31.10.1996.

VOJVODIĆ, V.

Morska biološka postaja Piran, Slovenija, 22.03.-04.04.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

BRANICA, M.:

Forschungszentrum J(lich, Njemačka, Bilateralna suradnja i rad na projektu "Environmental Research in Aquatic Systems", 11.11.-13.12.1996.

GAŠPAROVIĆ, B.

Universite Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska, bilateralna suradnja u sklopu programa "Eutrophication of the Northern Adriatic Sea", 01.11.-11.11.1996.

KNIEWALD, G.:

Forschungszentrum J(lich, Njemačka, Bilateralna suradnja i rad na projektu "Environmental Research in Aquatic Systems", 01.01.-29.02.1996., 09.04.-08.05.1996., 27.05.-26.06.1996., 2.12.-13.12.1996.

KNIEWALD, G.:

Universite de Toulon et du Var, Faculte des Sciences et Techniques, Toulon, Francuska, 02.09.-27.09.1996.

KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.:

Sveučilište Humboldt, Berlin, Njemačka, Elektrokemija redoks stanja mikrokonstituenata vodenih sustava, bilateralna suradnja s Njemačkom, 1.10.-23.12.1996.

KOZARAC, Z.:

Max-Planck Institut für biophysikalische Chemie, Göttingen, Njemačka. Rad u okviru bilateralne suradnje s Njemačkom na zajedničkom projektu "Adsorption of biogenic material and pollutants at interfaces", 01.09.-01.11.1996.

KWOKAL, Ž.:

Forschungszentrum J(lich, Njemačka, Bilateralna suradnja i rad na projektu "Environmental Research in Aquatic Systems", 25.11.-13.12.1996.

LOVRIĆ, M.:

Sveučilište Humboldt, Berlin, Njemačka, Elektrokemija redoks stanja mikrokonstituenata vodenih sustava, bilateralna suradnja s Njemačkom, 1.10.-23.12.1996.

MIKAC, N.:

Laboratorij za morsku i analitičku kemiju Sveučilišta u Lille-u, Francuska, (regionalna stipendija), 01.03.-31.12.1996.

PEHAREC, Ž.:

Forschungszentrum J(lich, Njemačka, Bilateralna suradnja i rad na projektu "Environmental Research in Aquatic Systems", 11.11.-13.12.1996.

PLAVŠIĆ, M.

University of Liverpool, Oceanography Laboratories, ALIS suradnja, 06.08.-20.08.1996.

RASPOR, B.

Institut für Zellbiologie, Biochemie und Biotechnologie Universität Bremen, Njemačka,
Stipendija Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) 1.12.-15.12.1996.

VOJVODIĆ, V.

Banyuls sur Mer, Observatoire Oceanologique, Laboratoire Arago, Francuska, bilateralna
suradnja s Francuskom, 30.09.-13.10.1996.

ŽUTIĆ, V.

Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego, SAD, Fulbright
Scholarship, 02.10.1995.-15.01.1996., 07.04.-07.09.1996.

Posjet inozemnih stručnjaka:

RAYMOND G. BARLOW, Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, Velika Britanija, 12.-16.
06.1996.

GUSTAVE CAUWET, Laboratoire Oceanologique-Laboratoire Arago, Banyuls sur Mer,
Francuska, 14.11.-21.11.1996.

RAJINDER DHAWAN, United Nations Peace Forces, New Delhi, Indija, 06.11.1996.

ALAIN SALIOT, Université Pierre et Marie Curie, Paris, Francuska, 06.-12.09.1996.

BRYAN SWE TUN, United Nations Mission, Phnom Penh, Cambodia, 06.11.1996.

WERNER E.G. MÜLLER, Institute for Physiological Chemistry, University of Mainz, Mainz,
Njemačka, 06.04.-09.04.1996.

Napredovanja u izbornim zvanjima:

Dr. SENKA TERZIĆ, viši asistent, 31.01.1996.

Dr. BLAŽENKA GAŠPAROVIĆ, viši asistent, 01.02.1996.

Dr. NEDA VDOVIĆ, viši asistent, 24.05.1996.

Dr. OLEG ANTONIĆ, viši asistent, znanstveni novak, 4.10.1996.

Dr. DRAŽEN MARIJAN, viši asistent, znanstveni novak, 12.12.1996.

Mr. DARIO OMANOVIĆ, asistent, znanstveni novak, 18.12.1996.

CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA - ZAVOD ROVINJ
CENTER FOR MARINE RESEARCH - ROVINJ DIVISION

Research programme:

The research activities of the Center for Marine Research - Rovinj Division cover a wide range of topics, including physical and chemical oceanographic investigations of the northern Adriatic, primary productivity, ecology with special references to plankton and benthic communities, taxonomy of marine flora and fauna, marine microbiology (including sanitary aspects), ecophysiology, biochemistry and molecular biology of coastal organisms, basic and applied research related to mariculture, and applied environmental studies.

The topics include in particular:

- nutrient cycles, production and excretion of organic matter,
- the role of planktonic auto- and heterotrophic fractions in the food web,
- geochemical processes of organic matter in particulate matter and sediments, sedimentation processes,
- eutrophication mechanisms and trends in the northern Adriatic,
- hydrographic and dynamic characterization of the Adriatic and coastal areas,
- management of oceanographic and biological data banks,
- monitoring of chlorinated pesticides and PCB in the marine environment,
- systematics of marine organisms, especially decapod crabs,
- research on chemical composition of marine organisms, especially algae, grass and shellfish,
- monitoring of the succession and repopulation on various benthic substrata, especially after hypoxic conditions,
- research of the adaptive role of osmotic stress and transport mechanisms of various metals in marine organisms,
- monitoring of radioactive elements in marine organisms,
- development of toxicity tests, especially simple and fast ones,
- research of DNA and RNA in marine organisms,
- determination of reliable biochemical indicators for detection of toxicological stress in marine organisms,
- biofouling.

Program rada:

Rad Centra za istraživanje mora - Zavod Rovinj pokriva vrlo široko područje i uključuje proučavanje fizičkih i kemijskih osobina sjevernog Jadrana, primarnu proizvodnju, ekologiju s naročitim osvrtom na fitoplanktonske i pridnene zajednice, taksonomiju morske flore i faune, morsku mikrobiologiju (uključujući sanitarnu kontrolu), ekofiziologiju, biokemiju i molekularnu biologiju obalnih organizama, osnovna i primijenjena istraživanja u marikulturi, kao i primijenjene studije okoliša.

Predstojnik: dr Nenad Smodlaka

Sastav Zavoda:

Akvarij

Laboratorij za ekologiju i sistematiku (LES), voditelj: dr Dušan Zavodnik

Laboratorij za procese u ekosustavu mora (LPEM), voditelj: dr Danilo Degobbis
Laboratorij za ekofiziologiju i toksikologiju (LET), voditelj: dr Čedomil Lucu
Laboratorij za morsku molekularnu toksikologiju (LMMT), voditelj: dr. Renato Batel
Laboratorij za ekotoksikologiju (LE), voditelj: dr Mirjana Ozretić
Tajništvo Zavoda
Plovne jedinice
Služba održavanja

Projekt 1-08-081 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
STALNO PRAĆENJE EUTROFIKACIJE U SJEVERNOM JADRANU
EUTROPHICATION MONITORING IN THE NORTHERN ADRIATIC
Glavni istraživači: dr. Danilo Degobbis, dr. Nenad Smolaka

Istraživači:

Danilo Degobbis, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik
Dragica Fuks, doktor biol. znanosti, viši asistent
Ingrid Ivančić, doktor kem. znanosti, viši asistent
Mirjana Najdek, doktor kem. znanosti, viši asistent
Robert Precali, doktor kem. znanosti, viši asistent
Staša Puškarić, doktor geol. znanosti, viši asistent
Mirjana Santini, magistar oceanologije, asistent
Nenad Smolaka, doktor kem. znanosti, viši asistent

Tehničko osoblje:

Anica Bakota, samostalni tehničar
Ivan Korenić, samostalni tehničar
Romano Rabak, samostalni tehničar

Sažetak projekta:

Nastavljeno je praćenje eutrofikacije i drugih nepoželjnih pojava u sjevernom Jadranu (intenzivni cvat fitoplanktona, hipoksija, odnosno anoksija u pridnom sloju, hipertrofija sluzavih agregata, biološka eksplozija pojedinih vrsta flore i faune) u cilju pravovremenog informiranja mjerodavnih državnih ustanova, turističkih organizacija i javnosti. U 1996. godini stanje u ekosustavu malo je odstupalo od uobičajenog.

Summary of the project:

The monitoring of eutrophication and other undesirable phenomena (unusual phytoplankton blooms, bottom layer hypoxia and anoxia, hypertrophic mucilaginous aggregates, blooms of some flora or fauna species) was continued in the northern Adriatic, with the aim to provide an early warning for state and touristic agencies, and the public opinion. During the 1996 the conditions of the ecosystem were not very different than usual.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u knjigama:

1. RANDIĆ, A., ABRAMIĆ, A., BAJIĆ, A., BALENOVIĆ, D., BIONDIĆ, B., BJELAC, B., CIMERMAN, R., ČALDAROVIĆ, O., DEGOBBIS, D., DJURIČIĆ, V., DORČIĆ, G., DRAGANOVIĆ, E., FURLAN-CIMERMAN, N., GAJIĆ-ČAPKA, M., GAŠPAROVIĆ, F., GELO, B., JURAS, V., KARAJIĆ, N., KNEZIĆ, T., KOVAČEVIĆ, R., KOZELIČKI, N., KUFRIN, K., MARTINEC, D., MASTROVIĆ, M., ORLIĆ, M., OZRETIĆ, B., PANDŽIĆ, K., PASARIĆ, M., PATRČEVIĆ, V., PENZAR, B., PRECALI, R., RUKAVINA, M., SIJERKOVIĆ, M., SMERIĆ, T., SMODLAKA, N., TOIĆ, U., VIDIĆ, S., VUKELIĆ, B., ZANINOVIĆ, K., ZAVODNIK, D., 1996. 7. Implications of expected climatic changes for the Cres-Lošinj islands. In: Jeftić, L., Kečkeš, S., Pernetta, J.C. (Eds), Climatic Change and the Mediterranean. Arnold, London, pp. 431-548.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., PRECALI, R., SMODLAKA, N.: 5.1. Osnovni parametri, ukupni dušik i ukupni fosfor; 6.1. Opterećenje ekosustava mora fosforom i dušikom i trend eutrofikacije. U: Dugoročni program monitoringa i istraživanja sredozemnog mora (Med pol - faza II). Nacionalni program Republike Hrvatske praćenja zagađenja Jadrana. Izvješće za 1994. godinu. (Mikulić, N., koordinator; Smodlaka, N., Degobbis, D., Precali, R., ur.). Centar za istraživanje mora-zavod Rovinj, 1996., 33-51 i 69-71.

2. DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., PRECALI, R., SMODLAKA, N.: 5.1. Osnovni parametri, ukupni dušik i ukupni fosfor; 6.1. Opterećenje ekosustava mora fosforom i dušikom i trend eutrofikacije. U: Dugoročni program monitoringa i istraživanja sredozemnog mora (Med pol - faza II). Nacionalni program Republike Hrvatske praćenja zagađenja Jadrana. Izvješće za 1995. godinu. (Mikulić, N., koordinator; Smodlaka, N., Degobbis, D., Precali, R., ur.). Centar za istraživanje mora-zavod Rovinj, 1996., 33-55 i 73-75 (na hrvatskom i engleskom prijevodu).

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

HANDLING, PROCESSING, INTERPRETATION, AND PRESENTATION OF
MEDITERRANEAN MARINE POLLUTION DATA

Trst, Italija, 11-16.11.1995

Sudionici: PRECALI, R.

Projekt 1-08-083 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
REVIZIJA SISTEMA BRAHIURNIH RAKOVA
REVISION OF THE SYSTEM OF THE BRACHYURAN CRABS
Glavni istraživač: dr. Zdravko Števcić

Istraživač:

Zdravko Števcić, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik (LES)

Sažetak projekta:

Kao i u proteklih nekoliko godina nastavljen je rad na temeljitoj reviziji sistema rakova kratkorepaca (Crustacea Decapoda Brachyura). Nakon što je utvrđena polarnost karakteristika (predačko - izvedeno stanje) velikog broja taksonomskih karakteristika ne samo da su omogućeni bolji opisi podsvojt (subtaxa) nego i njihovo rangiranje i razvrstavanje. Budući da stare porodice nisu bile temeljito revidirane gotovo cijelo ovo stoljeće, a opisano je još nekoliko novih porodica, preostalo je mnogo neriješenih problema koji otežavaju ovu reviziju. Pored toga bilo je nekoliko umjetnih podsvojt koje je valjalo razdijeliti na više novih prirodnih svojt. Ovom revizijom sve više svojte su ponovno opisane te rangirane i razvrstane u novu prikladnu klasifikacijsku shemu.

Summary of the project:

As in the previous several years, the general revision of the brachyuran system has been continued. Having established the character polarity (ancestral - derived states) for a great number of taxonomic characters, not only a better description, but also the ranking and arrangement of subtaxa have been enabled. Since the old families have not been properly revised nearly during this century and several new families were described, lot of problems remain unresolved, making the present revision very difficult. Moreover, several of the former brachyuran subtaxa were artificial and therefore they are dismembered into many new natural ones. In the present revision all higher taxa have been redescribed, reranked and rearranged in a new appropriate classificatory scheme.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Biological progress and regress - Myth or reality?, Riv. Biol. - Biol. Forum 89 (1996) 233-244

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Brachyuran systematics and the position of the family Raninidae reconsidered, Arthropoda Selecta, 4 (1995) 27-36

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Boris Vrepčević: Priručnik za upoznavanje slatkovodnih račića veslonožaca (Copepoda, Cyclopoidae) i rašljoticalaca (Cladocera) Hrvatske (Recenzija), *Priroda*, 86 (832) (1996) 41
2. ŠTEVČIĆ, Z.: Mature Malaysiana, *Priroda*, 86 (827) (1996) 5

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Preliminary revision of the family Pinnotheridae, 6th Colloquium Crustacea Decapoda Mediterranea, Firenze, 12-15.09.1996, Abstracts volume: 87.
2. ŠTEVČIĆ, Z.: Reclassification of the family Parthenopidae MacLeay, 1838, Global Biodiversity Research in Europe, International Senckenberg Conference, Frankfurt, 09-13.12.1996, Abstracts Volume: 75-76

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

6th COLLOQUIUM CRUSTACEA DECAPODA MEDITERRANEA
Firenca, Italija, 12-15.09.1996.

Sudionik:

ŠTEVČIĆ, Z.

Prilog:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Preliminary revision of the family Pinnotheridae, poster

GLOBAL BIODIVERSITY RESEARCH IN EUROPE, INTERNATIONAL SENCKENBERG
CONFERENCE

Frankfurt, Njemačka, 09-13.12.1996.

Sudionik: ŠTEVČIĆ, Z.

Prilog:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Reclassification of the family Parthenopidae MacLeay, 1838, poster

Projekt 1-08-089 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
TRANSPORT OSMOLITA I TOKSIČNIH METALA U MORSKIM ORGANIZMIMA
TRANSPORT OF OSMOLYTES AND TOXIC METALS IN MARINE ORGANISMS
Glavni istraživač: dr. Čedomil Lucu

Istraživači:

Massimo Devescovi, doktor biol. znanosti, viši asistent (LET)

Olga Jelisavčić, magistar biol. znanosti, asistent (LET)
Čedomil Lucu, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik (LET), voditelj
Dijana Pavičić-Hamer, magistar biol. znanosti, asistent, znanstveni novak

Tehničko osoblje:

Bela Jagić

Sažetak projekta:

Istraživačka tema nudi nove spoznaje o ekofiziološkim mehanizmima organizama o transportu biološki aktivnih iona i metala u tragovima u funkciji promjena čimbenika okoline. Istraživanjima želimo odgovoriti na pitanje kako morski organizmi podešavaju osmoregulacijske mehanizme pod utjecajem stresa i u povoljnim životnim uvjetima. Nastaviti ćemo praćenjem kolebanja prirodnih i umjetnih radionuklida u moru.

Specijalizirane ionsko-transportne stanice smještene u škrkama rakova sadrže natrijski vezane transportne sustave - vrlo aktivnu Na,K pumpu i elektrojeni Na/H izmjenjivač. Nastojimo odgovoriti na pitanje da li je povećanje aktivnosti transportnog enzima Na,K ATPaze i ovisnih mehanizama tijekom prilagodbi u razrijeđenoj (bočatoj) morskoj vodi uvjetovano aktivacijom postojećeg enzima, zbog povećane transportne uloge, ili s drugom svrhom. Ukupna količina bakra u hemolimfi i hepatopankreasu bočatoga raka ostaje nepromijenjena tijekom prilagodbi rakova u razrijeđenoj morskoj vodi. U škrkama morskih rakova ustanovljeno je da toksični metal kadmij koristi putove kalcija, vjerovatno nespecifičnim kalcijским kanalima. Na postajama koje su pod utjecajem efluenta rijeke Po, povećana je koncentracija Cs-137 u morskoj vodi organizmima i sedimentu.

Summary of the project:

The ecophysiological mechanisms of transport of the biologically active ions and trace metals in the function of the environmentally induced factors were studied in the marine organisms.

We have studied how marine and brackish-water organisms osmoregulate under the stress conditions. Due to the key role of the Na,K ATPase enzyme in the osmoregulation we posed several questions: Does Na,K ATPase activity change is modulated on the short terms and does the cAMP level after hyposmotic stress correlate with enzyme activity? We have experimentally proved that heavy metal cadmium is transported by the crab gills across the non-specific Ca channels. The total amount of copper in hemolymph and hepatopankreas of the shore crab remained unchanged when seawater-acclimated crabs were exposed to diluted seawater. The concentration of Cs-137 was measured in selected organisms, seawater and sediment in the Adriatic Sea. On the locations which are influenced by river Po effluents, the Cs-137 concentrations was increased in seawater samples orhganisms and sediment.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current contents":

1. DEVESCOVI, M., LUCU, Č.: Copper levels during osmotic stress in the shore crab *Carcinus aestuarii*. *Comp. Biochem. Physiol.*, 115C (1996) 195-200
2. LUCU, Č., OBERSNEL, V.: Cadmium influx across isolated *Carcinus* gill epithelium. Interaction of lanthanum and calcium with cadmium influxes. *J. Comp. Physiol. - B*, 166 (1996) 184-189

Doktorske disertacije:

1. DEVESCOVI, M. : Regulacija bakra u bočatog raka *Carcinus aestuarii* (Nardo). Prirodoslovno-matematički fakultet Zagreb, 22.05.1996., str.125., voditelj: Č. Lucu

Diplomski radovi:

1. NENAD BATELIĆ: Vsebnost kalcija v probavnih žlezah in hemolimfi med levitvijo pobrežne mokrice *Ligia italica* (Isopoda; crustacea). Diplomski naloga, Univerza v Ljubljani Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo 1996., 25 str., voditelj: Č. Lucu
2. VESELINOVIĆ, V.: Inhibitorni učinci vanadata na aktivnost enzima Na,K ATPaze i ugljične anhidraze iz škrga bočatoga raka *Carcinus mediterraneus*. Prehrambeno-biotehnološki fakultet Zagreb, 29.01.1996., 67 str., voditelj, Č. Lucu

Istraživači na projektu izvan Zavoda

1. OBERSNEL, V. Magistar bioloških znanosti, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci (istraživač na temi dr. Č. Lucu)

Vanjski suradnici:

SIEBERS, D. Profesor, Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Njemačka

Projekt 1-08-155 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
BIOKEMIJSKI INDIKATORI TOKSIKOLOŠKOG STRESA UMORSKIH ORGANIZAMA
BIOCHEMICAL INDICATORS OF TOXICOLOGICAL STRESS IN MARINE ORGANISMS
Glavni istraživač: dr Mirjana Ozretić

Istraživači:

Mirjana Ozretić, doktor med. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj laboratorija (LE)
Bartolo Ozretić, doktor biol. znanosti, viši asistent (LE)
Siniša Petrović, doktor biol.znanosti, viši asistent (LE)

Sažetak projekta:

Ispitani su toksični učinci podvodnih premaza na bazi TBT na gamete i embrione ježinaca (*Paracentrotus lividus* Lam). Procjena je vršena mjerenjem većeg broja parametara: pokretljivost spermatozoida, uspješnost oplodnje i brzina brazdanja kao morfološki pokazatelji, dok se smanjenje produkcije DNA i ehinokroma u ranim embrionalnim stadijima koristilo kao kvantitativni pokazatelj usporenog rasta. Započeo je biomonitoring program priobalnog područja Rovinja. Kao biomarkeri korištena su mjerenja stabilnosti lizosomske membrane (LMS) i sinteze metalotionenina u probavnim žlijezdama dagnje (*Mytilus galloprovincialis* L). Uzorkovanje je izvršeno tri puta godišnje na četiri postaje, odabrane u odnosu na stepen zagađenosti. Nastavljena su istraživanja izoenzima aspartat aminotransferaze kao mogućih bioindikatora stresa u riba. Pored ranije priređenog homogenog preparata mitohondrijskog izoenzima, iz crvenog mišića cipla (*Mugil auratus* Risso), izoliran je i citosolni izoenzim aspartat aminotransferaze i određena su njegova fizikalno-kemijska svojstva. Korištenjem čistih preparata ovih izoenzima ispitana je njihova selektivna osjetljivost prema proteolitičkom enzimu proteinazi K.

Summary of the project:

The embryotoxycity of the antifouling TBT was tested on sea urchin (*Paracentrotus lividus* Lam) gametes and developing larvae. Sperm motility, fertilization and cleavage rate were used as morphological parameters, while the measurement of DNA production and echinocrome synthesis were utilized as biochemical and physiological index of growth and developing rate of sea urchin embryos. The lysosomal membrane stability (LMS) and metallothionen production in the digestive gland of mussels (*Mytilus galloprovincialis* L) were the bio markers to detect biological effects of pollution in the frame of a coastal bio monitoring program. Mussels were sampled yearly tree times from four stations distributed in different water quality conditions. The changing activity of the enzyme aspartate aminotransferase can be used as biochemical indicator of stress. The mitochondrial and cytosolic isoenzyme forms from the grey mullet (*Mugil auratus* Risso) red muscle were separated and purified and, after their biochemical characterisation their selective reaction to proteinase K was verified.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents" :

1. PETROVIĆ, S., OZRETIĆ, B., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.: Cytosolic aspartate amnotransferase from grey mullet (*Mugil auratus* Risso) red muscle: Isolation and properties, Int. J. Biochem. Cell Biol., 28 (1996) 873-881

Sažeci objavljeni u zbornicima skupova:

1. OZRETIĆ, B., PETROVIĆ, S., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M. : TBT toxcity test using sea urchin gametes and developing embryos, 1. Hrvatski toksikološki kongres Zagreb, 17-19.04.1996.,17

2. PETROVIĆ, S., OZRETIĆ, B., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.: DNA and echinokrome production in sea urchin as biochemical indicators of tributyltin toxicity, Svečani sastanak hrvatskih biokemičara uz 20. obljetnicu osnutka društva. Zagreb, 18-19.10.1996., 67

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

1 HRVATSKI TOKSIKOLOŠKI KONGRES

Zagreb, Hrvatska, 17-19.04.1996.

Sudionik: OZRETIĆ, B.

Prilog:

1. OZRETIĆ, B., PETROVIĆ, S., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.: TBT toxicity tests using sea urchin gametes and developing embryos, predavanje

SVEČANI SASTANAK HRVATSKIH BIOKEMIČARA UZ 20. OBLJETNICU OSNUTKA DRUŠTVA

Zagreb, Hrvatska, 18-19.10.1996.

Sudionik: PETROVIĆ, S.

Prilozi:

1. PETROVIĆ, S., OZRETIĆ, B., KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.: DNA and echinochrome production in sea urchin as biochemical indicators of tributyltin toxicity, poster

Projekt: 1-08-222 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
MEHANIZMI POPRAVKA I OŠTEĆENJA DNA U MORSKIH BESKRALJEŽNJAKA
MECHANISMS OF DNA DAMAGE AND REPAIR IN MARINE INVERTEBRATES
Glavni istraživač: dr. Renato Batel

Istraživači:

Renato Batel, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija za morsku molekularnu toksikologiju

Nevenka Bihari, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Maja Fafandjel, dipl. inž. biologije - smjer molekularna biologija, mlađi asistent, znanstveni novak

Bojan Hamer, dipl. inž. biologije - smjer ekologija, mlađi asistent, znanstveni novak

Milena Mičić, magistar oceanologije, asistent

Sažetak projekta:

Opći je cilj ovoga projekta istražiti mehanizme interakcije žive stanice i zagađivala na molekularnom nivou, te procjena genotoksičnog rizika kojemu su izloženi morski organizmi u aktualnom zagađenju. Istraživanja su bila usmjerena prvenstveno na proučavanje utjecaja zagađivala, UV zračenja i toplinskog stresa na DNA morskih beskralježnjaka. Također je istraživana indukcija pojedinih proteina koji sudjeluju u

detoksikaciji zagađivala i zaštiti stanica od pogubnog djelovanja njihovih metabolita. Razvijena je metoda mjerenja ciklobutanskih pirimidinskih dimera u DNA morskog fitoplanktona, upotrebom alkalnog filter eluiranja i T4 endonukleaze V. Nastavljena su istraživanja utjecaja modelnih zagađivala i inhibitora na odziv u SOS-umu testu.

Summary of the project:

Scientific work has been focused on the following themes: impact of pollution, UV irradiation and heat shock on DNA of marine invertebrates, induction of detoxifying enzymes and proteins involved in cell protection after genotoxic injury, and expression of some genes included in those processes. Induction of Hsp70 proteins in marine invertebrates was followed using monoclonal antibodies from commercial sources. Analysis of expression of Hsp70 genes were performed with human and sponge cDNA fragments as probes. A method to detect pyrimidine dimers in marine phytoplankton DNA was developed using alkaline filter elution and T4 endonuclease V digestion. The effect of model contaminants and inhibitors on genotoxicity estimations in the SOS-umu test was further investigated.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ZAHN, R.K., KURELEC, B., BATEL, R., BIHARI, N., HEIL, J., MÜLLER, W.E.G., REIFFERSCHIED, G., STÜBER, J.J., WALDMANN, P., ZAHN, G.: Field investigations of MFO - induction in freshwater and marine fishes: Beginnings of MFO measurements and evaluation of acquired data. *Z. Angewdt. Zool.* 81 (1995/1996) 11- 41

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje ali ne i objavljeni u 1996:

1. BACHINSKI, N., KOZIOL, C., BATEL, R., LABURA, Ć., SCHRÖDER, H.C., MÜLLER, W.E.G.: Immediate early response of the marine sponge *Suberites domuncula* to heat stress: reduction of trehalose and glutathione concentrations and glutathione S-transferase activity. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. KOZIOL, C., KRUSE, M., WAGNER-HÜLSMANN, C., PANCER, Z., BATEL, R., MÜLLER, W.E.G.: Cloning of the heat - inducible stress protein (hsp70) from the marine sponge *Geodia cydonium* (ur. Haya, K., Niimi, A.J.), *Proceedings of the 22nd annual toxicity workshop*, St. Andrews, Canada, 02.10.-04.10.1995, 104-109

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SITZUNG DER KOMMISSION MOLEKULAR-BIOLOGIE, AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER LITERATUR MAINZ

Mainz, Njemačka, 17-18.10.1996

Sudionici: BATEL, R., BIHARI, N., FAFANDJEL, M.

Prilozi:

1. BATEL, R.: Differential effects of tributyltin treatment in marine mussel *Mytilus galloprovincialis*, predavanje
2. BIHARI, N.: Expression of heat shock proteins in marine mussels as a biomarker of pollution, predavanje
3. FAFANDJEL, M.: Effect of UV irradiation on marine phytoplankton DNA, predavanje

Vanjski suradnici:

MÜLLER, W.E.G., prof.dr., Institut za fiziološku kemiju, Sveučilište u Mainzu, Mainz, Njemačka

MÜLLER, I. dipl. psiholog, Institut za fiziološku kemiju, Sveučilište u Mainzu, Mainz, Njemačka

ZAHN, R.K. prof. dr., Akademija znanosti i literature, Mainz, Njemačka

ZAHN-DAIMLER, G., doktor med. znanosti, Akademija znanosti i literature, Mainz, Njemačka

Projekt 1-08-229 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
KRUŽENJE ORGANSKE TVARI U EKOSISTEMU SJEVERNOG JADRANA
CYCLE OF ORGANIC MATTER IN THE NORTHERN ADRIATIC ECOSYSTEM
Glavni istraživač: dr. Danilo Degobbis

Istraživači:

Danilo Degobbis, znanstveni suradnik
Dragica Fuks, doktor biol. znanosti, viši asistent
Ingrid Ivančić, doktor kem. znanosti, viši asistent
Mirjana Najdek, doktor kem. znanosti, viši asistent
Robert Precali, doktor kem. znanosti, viši asistent
Staša Puškarić, doktor geol. znanosti, viši asistent
Mirjana Santini, magistar oceanologije, asistent
Nenad Smodlaka, doktor kem. znanosti, viši asistent
Nastjenjka Supić, magistar oceanologije, asistent

Tehničko osoblje:

Anica Bakota, samostalni tehničar

Ivan Korenić, samostalni tehničar
Romano Rabak, samostalni tehničar

Sažetak projekta:

Nastavljen je rad na interpretaciji rezultata dobivenih analizom vremenskih nizova podataka, sakupljenih u sjevernom Jadranu, u cilju opisivanja mehanizama utjecaja višegodišnjih fluktuacija oceanografskih i hidroloških uvjeta na kruženje hranjivih soli, odnosno na sezonsku dinamiku primarne proizvodnje i odnosa između heterotrofnih i autotrofnih članova mikrobne petlje. Također je nastavljena obrada dugoročnih nizova meteoroloških i hidrografske podataka kako bi se objasnila uloga klimatskih kolebanja na oceanografska svojstva sjevernog Jadrana. Da bi se upotpunilo znanje o sezonskim i višegodišnjim promjenama u intenzitetu kruženja organske tvari u ekosustavu, istraživani su procesi koji u sjevernom Jadranu nisu još dovoljno poznati. Uočeno je da se odnosi između heterotrofnih bakterija i fitoplanktona znatno mogu mijenjati ovisno o stupnju eutrofikacije, te da sekundarna organska proizvodnja u oligotrofnijem dijelu sjevernog Jadrana može biti veća od primarne (u partikularnoj fazi). Daljnja su istraživanja potreba da se ustanovi da li je glavni uzrok tomu advekcija otopljene organske tvari iz zapadnog područja ili pojačano lučenje fitoplanktona. Poremećaj ravnoteže u odnosima bakterija-fitoplankton može biti jedan od glavnih čimbenika nastupa pojave "cvjetanja mora". Kod toga može također biti važan utjecaj sitnih mineralnih čestica ("gline") na mikrobiološke procese u moru. Rezultati obavljenih pokusa ukazali su da ove čestice mogu imati značajnu ulogu u svojstvu katalizatora kod mikrobiološke razgradnje izlučevina fitoplanktona i uklapanja organskih molekula u biomasu bakterija. Naime, dodaci glina do prosječne prirodne koncentracije u kontroliranim eksperimentima s prirodnim planktonskim zajednicama ubrzali su razgradnju autohtono proizvedene organske tvari za nekoliko puta. Ovi rezultati mogu barem djelomično objasniti terenska opažanja da u pravilu u istočnom dijelu sjevernog Jadrana, gdje je utjecaj donosa mineralnih čestica rijekom Po znatno manji u odnosu na zapadno područje, stvaraju se veći oblici "morskog snijega" ("marine snow"). Prekomjernom proizvodnjom ovih organskih agregata ("cvjetanje mora", npr. 1988., 1989. i 1991. godine) mogu nastati ozbiljni poremećaji u ravnoteži morskog ekosustava. Na primjer, može doći do bitnog smanjenja obilnosti i raznolikosti zajednica mikro i mezozooplanktona zbog nemogućnosti zadovoljavanja osnovnih metaboličkih potreba. U stvari, znatan dio njihove hrane (fitoplankton, heterotrofne bakterije, cijanobakterije i druge sitnije planktonske frakcije) postaje im nedostupna inglobiranjem u sluzavom materijalu. Na to također ukazuju rezultati analize biomarkera u zooplanktonu izoliranog iz sedimentnih stupica, u kojem je izmjereno veliko sniženje sadržaja polinezasićenih kiselina i ugljikovodika pristana za vrijeme "cvjetanja mora".

Summary of the project:

The study of data time series, collected in the northern Adriatic, was continued to explain the influence of oceanographic and hydrologic changes on nutrient and primary production cycles, as well as on relationships among autotrophic and heterotrophic components of the microbial loop. The analysis of meteorological and hydrographic temporal data series was also continued with the aim to explain the influence of climatic fluctuations on the

oceanographic properties of the northern Adriatic. To implement the knowledge on the seasonal and long-term changes of the organic matter cycle, processes, which are not yet sufficiently known in the investigated area, were studied. As an example, it was shown that the relationships between heterotrophic bacteria and phytoplankton can change significantly along eutrophication gradients, and that bacterial production in the northeastern Adriatic may be larger than particulate primary production. Further experiments are needed to verify if the main reason of this apparent debalance is the advection of dissolved organic matter from the more eutrophic northwestern areas or an enhanced local phytoplankton excretion rate. Remarkably, disturbances of the ecological relations between bacteria and phytoplankton may have an important role in the mucilage phenomenon ("cvjetanje mora", "mare sporco"). Related to this, the influence of finer fractions of mineral particles (clays) on the microbiological processes in the sea may also be significant. Experimental results have indicated that these particles (in concentrations near the natural averages) can increase several times the microbial degradation rate of phytoplankton excretions and incorporation of organic molecules in the bacterial biomass. These results may partly explain why in the eastern parts of the investigated area, where the influence of the Po River mineral discharge is much lower than in the western areas, larger forms of "marine snow" generally occur. During periods of hypertrophic appearance of these aggregates (mucilage phenomenon, e.g. in 1988, 1989, and 1991) serious disturbances in the food chain can occur. For example, the biomass and diversity of zooplankton can be greatly decreased, because of sharp reduction of available food (phytoplankton, bacteria, nanoflagellates) that remains embedded in the mucilage. This has been also shown from lipid biomarker analyses of zooplankton, collected by sediment traps during a mucilage event. Actually, unusually marked decreases of polyunsaturated fatty acid and pristane contents have been measured in the organisms.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. BRANA, J.H., KRAJCAR, V., MOROŽIN, D., SUPIĆ, N.: Circulation and heat exchanges of the northern Adriatic in the winter season 1992/93. *Nuovo Cimento C-Geophys. Space*, 19C (1996) 427-444 (u suradnji s Projektom br. 1-06-125)
2. NAJDEK, M.: Fatty acid composition in amorphous aggregates in the northern Adriatic Sea, *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 139 (1996) 219-226

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. SVETLIČIĆ, V., IVOŠEVIĆ, N., ŽUTIĆ, V., FUKS, D.: Polarography of marine bacteria: A preliminary study, *Croat. Chem. Acta*

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. BENOVIĆ, A., SMODLAKA, N.: Znanost o moru u Hrvatskoj, *Hrvat. znan. zb.*, 3 (1994) 59-64

2. MALONE, T.C., MALEJ, A., SMODLAKA, N.: Trends in land-use, water quality and fisheries: A comparison of the northern Adriatic Sea and the Chesapeake Bay, Period. Biol., 98 (1996) 137-150
3. SMODLAKA, N.: 105th Anniversary of marine research in Rovinj, Croatia, Period. Biol., 98 (1996) 543-544

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

COURSE ON GEOPHYSICAL FLUID DYNAMICS.

Trst, Italija, 22.04.-10.05.1996.

Sudionik: SUPIĆ, N.

PHYSICAL AND BIOGEOCHEMICAL PROCESSES OF THE ADRIATIC SEA

Portonovo (Ancona), Italija, 23-27.04.1996.

Sudionici: DEGOBBIS, D., SMODLAKA, N.

I. SUSRET RIBARA REPUBLIKE HRVATSKE

Medulin, Hrvatska, 13.-15.06.1996.

Sudionici: SMODLAKA, N.

Prilog:

1. SMODLAKA, N., OZRETIĆ, B.: Čimbenici od bitnog utjecaja na stanje morske flore i faune

ROLE OF LIPIDS, ESSENTIAL ELEMENTS AND MORPHOLOGY OF FOOD FOR ZOOPLANKTON

Nieuwersluis, Nizozemska, 17.-21.03.1996.

Sudionik: NAJDEK, M.

Prilog:

1. NAJDEK, M.: Significant interannual changes of the zooplankton fatty acid composition in the Northern Adriatic

Vanjski suradnici:

GILMARTIN, M., prof. dr., University of Maine, Department of Zoology, Maine, SAD

KVEDER, S., doktor biokem. znanosti, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, Hrvatska

REVELANTE, N., prof. dr., University of Maine, Department of Zoology, Maine, SAD

Projekt 1-07-221 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)

DINAMIKA BENTOSKOG EKOSISTEMA SJEVERNOG JADRANA

DYNAMICS OF THE NORTH ADRIATIC BENTHIC ECOSYSTEM

Glavni istraživači: dr. Mirjana Brenko, dr. Nevenka Zavodnik

Istraživači:

Mirjana Hrs-Brenko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik (LES)
Ljubimka Igić, doktor biol.znanosti, znanstveni suradnik, (LES)
Andrej Jaklin, magistar oceanologije, asistent, (LES)
Željka Labura, magistar veterine, asistent, (LES)
Davorin Medaković, doktor biol.znanosti, viši asistent, (LES)
Ana Travizi, doktor biol. znanosti, viši asistent, (LES)
Elvis Zahtila, doktor biol. znanosti,viši asistent, (LES)
Dušan Zavodnik, doktor biol.znanosti, znanstveni savjetnik, (LES), voditelj Laboratorija za ekologiju i sistematiku
Nevenka Zavodnik, doktor biol.znanosti, viši znanstveni suradnik, (LES)
Vesna Žerjav, dipl.inž. biologije, mlađi asistent, (LES)

Tehničko osoblje:

Rosella Sanković, viši tehničar, (LES)

Sažetak projekta:

Terenskim istraživanjima dobiven je uvid u sadašnje stanje bentoskih zajednica u priobalju sjevernog Jadrana (sjeverozapadne obale otoka Krka i otoka Sv. Marko, Grgur, Goli, Prvić i Silba) i na jugozapadnoj obali Mljeta. U svim tim područjima životne zajednice su dobro razvijene i očuvane, osim ponekih naselja raznih koralja, koja su uništili nesavjesni ronici. Praćene posljedice anoksičnog stresa na makrofaunu, meiofaunu i nematofaunu ukazale su na postojanje nekoliko vrsta stresnih odgovora. Utvrđene su faze, mehanizmi i glavni nosioci procesa oporavka. Izdvojene su osjetljive, tolerantne i oportunističke vrste. Rezultati su pokazali da se meio- i nematofauna mogu smatrati pogodnim indikatorima u uvjetima anoksičnog stresa. Laboratorijskim pokusima u cilju proučavanja procesa disanja i ponašanja školjkaša *Corbula gibba* nakon stresnih uvjeta anoksije, dat je doprinos poznavanju fizioloških procesa u ove vrste kao najotpornije na nestašicu kisika. Nastavljeno je i daljnje praćenje rasprostranjenja i morfoloških promjena alge *Caulerpa taxifolia* u akvatoriju Malinske (otok Krk) i na otoku Rabu uz kontrole na dojavljenim mjestima moguće kolonizacije ovom algom. Rezultati jednogodišnjih istraživanja pokazuju da je najsnažniji rast alge kod temperature 18°C kada je na površinu od 1 m² izbrojeno i preko 6000 lisnatih dijelova (filoida) alge dužine 10-15 cm. Toksičnost alge nije jednaka tijekom cijele godine. Najveće količine prirodnog metabolita kaulerpicina ustanovljene su u ljetno-jesenskom periodu. Istraživanjem utjecaja raznih koncentracija ekstrakta alge *Caulerpa taxifolia* nije utvrđeno štetno djelovanje na kvalitativno i kvantitativno stanje obraštajnih zajednica. Kvalitativnom i kvantitativnom rendgenskom difrakcijom istraživani su procesi biomineralizacije, mineralni sastav i fazni udjeli minerala morskih školjaka, skeleta vapnenih alga i rakova, te nekih vrsta kopnenih puževa. Rezultati su pokazali da mineralni sastav i fazni udjeli aragonita, kalcita i drugih minerala ovise o vrsti organizma i o utjecaju vanjskih čimbenika. Započela su istraživanja mineralnog sastava otolita, ljusaka i skeleta nekih vrsta morskih riba.

Summary of the project:

The present state of benthic communities at selected northern Adriatic Sea localities (the western coast of the Krk Island, the islets Sv. Marko, Grgur, Goli and Prvić, and Silba Island) and along the south western shore of the Mljet Island has been assessed by in situ investigations. In all the areas surveyed the benthic communities are well developed and overall not affected by man, except for coral populations devastated in some areas by SCUBA divers. A monitoring program of anoxic stress consequences pointed out several ways of macrofauna, meiofauna and nematofauna response. Sensitive, tolerant and opportunistic species have been recognized. The phases, mechanisms, and main promoters of the recovery process were established. The results suggested that meio- and nematofauna could be successfully applied as indicators of anoxic stress conditions. Laboratory experiments to determine oxygen consumption and behaviour of marine shell *Corbula gibba* in anoxic stress conditions were performed. This was a good occasion for an introduction into the physiological processes of this species with a great resistance to anoxic conditions. Variations in the covering and morphology were monitored in the green alga *Caulerpa taxifolia* settlement at the Malinska harbour (Krk Island). Also, settlements at Rab Island, and at another localities suspected to be infested by *Caulerpa* were controlled. Annual observations showed that in the period of the most luxurious growth a number of up to 6000 "leaves" 10 to 15cm long appeared per square metre. The toxicity of the alga changed throughout the year. The highest amounts of a secondary metabolite (caulerpicin) in the summer-autumn period were noticed. It was observed that various concentrations of algal extracts have no influence on the qualitative and quantitative composition of the fouling community. X-ray diffraction was used for investigation of biomineralization processes, mineral composition and mineral phase fractions of the shells, calcareous algae, crabs and some terrestrial snail species. Mineral components and phase composition depend on the species and environmental conditions. The mineral composition of otoliths, scales and skeletons of some fish species are in progress.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. HRS-BRENKO, M.: A review of bivalve species in the eastern Adriatic Sea II. *Pteromorphia* (Arcidae and Noetidae), *Nat. Croat.*, 5 (1996) 221-247
2. IGIĆ, LJ.: Porifera as a fouling epibiotic group on edible shellfish in the north-eastern Adriatic, *Bios* (Macedonia, Greece), 3 (1995) 25-43
3. IGIĆ, LJ.: Prikaz obraštaja u Jadranskom moru i drugim morima - ekonomsko značenje, *Pomorski zbornik*, 34 (1996) 373-391
4. JAKLIN, A.: *Caulerpa taxifolia*, novi stanovnik Jadrana, *More*, 1 (1995) 21-22

Znanstveni radovi prihvaćeni za objavljivanje, ali ne i objavljeni u 1996:

1. MEDAKOVIĆ, D., POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., PLAZONIĆ, M.: X-ray diffraction study of calcification processes in embryos and larvae of the brooding oyster *Ostrea edulis* L. II., Mar. Biol.
2. VAUGELAS, J.,..., JAKLIN, A., ZAVODNIK, N.: Cartographic normalisation of *Caulerpa taxifolia* expansion in the Mediterranean Sea, Oceanol. Acta
3. ZAVODNIK, N., TRAVIZI, A., DE ROSA, S.: Seasonal variations in the rate of photosynthetic activity and chemical composition of the seagrass *Cymodocea nodosa* (Ucr.) Asch., Sci. Mar.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. HRS-BRENKO, M.: Prilog poznavanju školjkaša (Bivalvia) Kornatskog otočja, Simpozij, Prirodna podloga, zaštita, društveno i gospodarsko valoriziranje Kornata, Priopćenja, (ur. Meštrović, M., Durbešić, P., Kerovec, M.), Murter, Tisno, Kornati, Šibenik 02.10.-07.10.1995., Hrvatsko ekološko društvo etc. (izd.), Ekološke monografije 7, Zagreb, 1996, 297-303

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. RANDIĆ, A.,..., ZAVODNIK, D.: Implications of expected changes for the Cres-Lošinj islands. U: Climatic change in the Mediterranean /Jeftić, Lj., Pernetta, J.C. (ur.): UNEP, Athens, 2 1996, str. 430-548

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

SECOND WORLD CONGRESS ON THE PRESERVATION AND CONSERVATION OF NATURAL HISTORY COLLECTIONS

Cambridge, Engleska, 20.-24.08.1996.

Sudionik: MEDAKOVIĆ, D.

Prilog:

1. MEDAKOVIĆ, D., ŠTAMOL, V.: Byne's disease - Biodeterioration, predavanje

ZNANSTVENO SAVJETOVANJE "PRIRODO-SLOVNA ISTRAŽIVANJA RIJEČKOG PODRUČJA"

Rijeka, Hrvatska, 23.-26.10.1996.

Sudionici: HRS-BRENKO, M., IGIĆ, LJ., JAKLIN, A., LABURA, Ž., TRAVIZI, A., ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N.

Prilozi:

1. IGIĆ, LJ.: Obraštajni kompleks na zapadnoj obali Krka, predavanje
2. JAKLIN, A., ARKO-PIJEVAC, M.: Bentoske biocenoze otočja Sv. Marko, poster
3. LEGAC, M., HRS-BRENKO, M., ARKO-PIJEVAC, M.: Prilozi morskoj fauni riječkog zaljeva. 3. Školjkaši (Bivalvia), poster
4. TRAVIZI, A.: Meiofauna i nematofauna sedimenta u naselju alge *Caulerpa taxifolia* (luka Malinska, otok Krk), poster
5. ZAVODNIK, D.: Značenje Rijeke i istraživanju Jadranskog mora, pozvano predavanje

6. ZAVODNIK, N., JAKLIN, A., LABURA, Ž.: Pojava tropske alge *Caulerpa taxifolia* u Riječkom zaljevu, poster

Doktorske disertacije:

1. TRAVIZI, A.: Posljedice anoksije na meiofaunu i nematofaunu sedimenta sjevernog Jadrana, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 11.03.1996., 303 str., voditelji: Zavodnik, D., Vidaković, J.

Magistarski radovi:

1. EMRIĆ, V.: Analiza prirodnih naselja školjkaša *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 i *Mytilaster minimus* (Poli, 1795) u Lirskom
2. kanalu, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 18.05.1996, 160 str., voditelj: Zavodnik, D.

Projekt 1-08-158 (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske)
GRAĐA ZA FAUNU I FLORU JADRANA
CONTRIBUTIONS TO FAUNA AND FLORA OF THE ADRIATIC SEA
Glavni istraživač: dr. Dušan Zavodnik

Istraživači:

Mirjana Hrs-Brenko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LES)
Ljiljana Igić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik, (LES)
Andrej Jaklin, magistar oceanologije, asistent, (LES)
Zdravko Štević, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LES)
Ana Travizi, doktor. biol. znanosti, viši asistent, (LES)
Elvis Zahtila, doktor biol. znanosti, viši asistent, (LES)
Dušan Zavodnik, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, (LES), voditelj Laboratorija za ekologiju i sistematiku
Nevenka Zavodnik, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, (LES)

Tehničko osoblje:

Rosella Sanković, viši tehničar, (LES)

Sažetak projekta:

Dobro poznavanje raznolikosti i rasprostranjenja flore i faune kopnenih i vodenih ekosustava je vrlo značajno u mnogim osnovnim i primijenjenim istraživanjima. Iako se jadransku pelagičku i bentosku floru i faunu istražuje već stoljećima, mnoga su područja još uvijek neistražena, ili su obrađivane samo pojedine taksonomske skupine. Stoga se

tekuća istraživanja provode prvenstveno u područjima gdje su izražene posljedice čovjekovih aktivnosti te u područjima koja bi iz raznih razloga vrijedilo, i trebalo zaštititi. Tako je u protekloj godini, nakon dodatnih uzorkovanja i taksonomske obrade revidirana i popunjena lista bentoske i pelagičke makrofaune Riječkog zaljeva. Revidirani su i spiskovi nekih porodica školjkaša i slobodno živućih oblića Jadranskog mora. Posebnu se pozornost obratilo studiju raznolikosti vrsta i njihove rasprostranjenosti uz otoke sjevernog dijela Kvarnerića, na području Silbe i u akvatoriju Nacionalnog parka "Mljet". Sva su ta područja vrlo raznolika prema svojim geomorfološkim i sedimentološkim značajkama, izvan su utjecaja industrijskog zagađivanja, turistički nisu razvijena, a ribolovom se uglavnom bavi samo domaće stanovništvo. Stoga je u tim područjima očuvana velika raznolikost morske flore i faune i njihovih zajednica. Usprkos tome što meio- i mikrofauna i mikroflora još nisu istraživani smatramo razboritom primjenu odgovarajućih mjera zaštite istraživanih područja. U obrađenom biološkom materijalu je pronađeno 12 vrsta novih za Jadransko more. Studijske zbirke Centra za istraživanje mora u Rovinju i Prirodoslovnog muzeja u Rijeci obogaćene su stotinama novih herbarskih primjeraka, mikroskopskih preparata i suhih i mokrih preparata životinja. U fotodokumentacijsku zbirku je uvršteno više od 500 podvodnih dijapozitiva biljaka i životinja i bentoskih zajednica. Prigodno se pratilo i povijesni tijek razvoja jadranske taksonomije.

Summary of the project:

Knowledge of diversities and species distributional patterns of flora and fauna in terrestrial and aquatic ecosystems is of high importance in many fundamental and applied studies. Although investigated for many years the Adriatic Sea pelagic and benthic flora and fauna in some areas have remained literally unknown till now, or only few taxonomic groups were studied. Therefore the present research is focussed on the preparation of inventories, first in areas with strong anthropogenic impact and in areas important for natural conservation. Based on complementary sampling and taxonomic research, in the past year the check-list of benthic and pelagic macrofauna in Rijeka Bay was revised and updated. Check-lists of selected shellfish families, and of sediment living nematodes of the Adriatic Sea were prepared. Special attention was paid to species diversity and local distribution patterns around the north Kvarnerić islets, in the Silba Island area and in the aquatorium of the National park "Mljet". All these areas are rich in geomorphological and sedimentological peculiarities of the sea bottom, they are not influenced by industrial pollution and tourist economy impacts, and are subject only of local fisheries. Therefore at all sites surveyed a great variety of the marine macroflora and macrofauna, and of benthic communities was established. Although the research has not yet been performed on the levels of meio- and microfauna, and microflora, the protection and conservation of the areas surveyed is suggested. In the material studied

twelve species new to the Adriatic Sea fauna were identified. Study collections of the Center for Marine Research in Rovinj and Natural History Museum in Rijeka were enriched by some hundreds of new exiccata, microscopic slides and dry and liquid-preserved specimens. About 500 units of marine creatures and communities were added to the Center's color-slides bank. Occasionally, the historical aspect of the Adriatic marine taxonomy was considered.

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. BRENKO, M.: A review of bivalve species in the eastern Adriatic Sea. II. Pteromorphia (Arcidae et Noetidae), Nat. Croat., 5 (1996) 221-247
2. KRAPP-SCHICKEL, T., ZAVODNIK, D.: Amphipodology in the surroundings of Rovinj (Marine Institute of Istria, Croatia, N-Adriatic Sea) and adjacent regions, Boll. Mus. civ. St. nat. Verona, 20 (1993/1996) 453-465

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. JARDAS, I., PALLAORO, A., ZAVODNIK, D.: Ihtiofauna područja Kornata i Murterskog mora. Simpozij Prirodna podloga, zaštita, društveno i gospodarsko valoriziranje Kornata. Priopćenja, (ur. Meštrović, M., Durbešić, P., Kerovec, M.), Murter, Tisno, Kornati, Šibenik, 02.-07.10.1995. Hrvatsko ekološko društvo etc., (izd.), Zagreb, 1996, Ekološke monografije, 7, 353-377
2. ZAHTILA, E., POŽAR-DOMAC, A.: Prilog poznavanju faune mnogočestinaša (Polychaeta) Kornatskog otočja. Simpozij Prirodna podloga, zaštita, društveno i gospodarsko valoriziranje Kornata. Priopćenja, (ur. Meštrović, M., Durbešić, P., Kerovec, M.), Murter, Tisno, Kornati, Šibenik, 02.-07.10.1995. Hrvatsko ekološko društvo etc. (izd.), Zagreb, 1996, Ekološke monografije, 7, 289-295
3. ZAVODNIK, D.: Bodljikaši (Echinodermata) Murterskog mora s posebnim osvrtom na Kornatsko otočje. Simpozij Prirodna podloga, zaštita, društveno i gospodarsko valoriziranje Kornata. Priopćenja, (ur. Meštrović, M., Durbešić, P., Kerovec, M.), Murter, Tisno, Kornati, Šibenik, 02.-07.10.1995. Hrvatsko ekološko društvo itd. (izd.), Zagreb, 1996, Ekološke monografije, 7, 269-275
4. ZAVODNIK, D.: Istraženost i značajke morske faune Kornatskog otočja. Simpozij Prirodna podloga, zaštita, društveno i gospodarsko valoriziranje Kornata. Priopćenja, (ur. Meštrović, M., Durbešić, P., Kerovec, M.), Murter, Tisno, Kornati, Šibenik, 02.-07.10.1995. Hrvatsko ekološko društvo etc. (izd.), Zagreb, 1996, Ekološke monografije, 7, 277-288

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ZAVODNIK, D.: Spužve (Porifera) v slovenskem morju in njihova ogroženost. U: Narava Slovenije, stanje in perspektive / Gregori, J., Martinčič, A., Tarman, K., Urbanc-Berči, O., Tome, D., Zupančič, M. (ur.), Ljubljana, Društvo ekologov Slovenije, 1996, str. 207-209

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Dr. Ante Ercegović (25.10.1895-25.4.1969). U povodu stote obljetnice rođenja, Priroda, 86 (826) (1996) 34-35
2. ŠTEVČIĆ, Z.: Stotinu i pet godina rovinjskog Centra za istraživanje mora, Rovinjski obzori, 5 (1996) 14-16

3. ZAVODNIK, D.: Ein Jahrhundert des Aquariumsgeschäftes in einer wissenschaftlichen Anstalt - der ex Zoologischen Station des Berliner Aquariums in Rovinj (Adriatisches Meer), Hist. Phil. Life Sci., 18 (1996) 107-122

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

ZNANSTVENO SAVJETOVANJE PRIRODO-SLOVNA ISTRAŽIVANJA RIJEČKOG PODRUČJA

Rijeka, Hrvatska, 23.-26.10.1996.

Sudionici: HRS-BRENKO, M., IGIĆ, LJ., JAKLIN, A., ŠTEVČIĆ, Z., TRAVIZI, A., ZAHTILA, E., ZAVODNIK, D., ZAVODNIK, N.

Prilozi:

1. JAKLIN, A.: Prilozi morskoj fauni Riječkog zaljeva. 2. Puževi (Gastropoda), poster
2. LEGAC, M., HRS-BRENKO, M., ARKO-PIJEVAC, M.: Prilozi morskoj fauni Riječkog zaljeva. 3. Školjkaši (Bivalvia), poster
3. ŠTEVČIĆ, Z.: Fauna deseteronožnih rakova šireg Riječkog područja, poster
4. ZAHTILA, E.: Prilozi morskoj fauni Riječkog zaljeva. 6. Mnogočetinaši (Polychaeta), poster
5. ZAVODNIK, D.: Prilozi morskoj fauni Riječkog zaljeva. 1. Cilj, metode i područje istraživanja, poster
6. ZAVODNIK, D.: Prilozi morskoj fauni Riječkog zaljeva. 5. Štrcaljci (Sipuncula) i zvjezdani (Echiura), poster
7. ZAVODNIK, D.: Prilozi morskoj fauni Riječkog zaljeva. 7. Raci vitičari (Crustacea Cirripedia), poster
8. ZAVODNIK, D.: Prilozi morskoj fauni Riječkog zaljeva. 8. Bodljikaši (Echinodermata), poster

MUZEJ - JUČER, DANAS, SUTRA

Zagreb, Hrvatska, 12.-14.11.1996.

Sudionik: Števčić, Z.

Prilog:

1. ŠTEVČIĆ, Z.: Prirodoslovni muzej - kulturna i/ili znanstvena ustanova?, predavanje

XVII. INTERNATIONAL SENCKENBERG CONFERENCE: GLOBAL BIODIVERSITY RESEARCH IN EUROPE

Frankfurt, Njemačka, 09.-13.12.1996.

Sudionici: Števčić, Z., Travizi, A., Zahtila, E.

Prilozi:

1. TRAVIZI, A.: Nematofauna of the Adriatic Sea: Taxonomy and diversity of free-living nematodes species, predavanje
2. ZAHTILA, E.: Biogeographical composition of the Adriatic Sea Polychaeta, poster

Magistarski rad:

1. PISAROVIĆ, A.: Prilog poznavanju biologije i ekologije školjkaša *Corbula gibba* (Olivi, 1792), Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 28.11.1996., 91 str., voditelj: Zavodnik, D.

Diplomski rad:

1. IVEŠA, LJ.: Analiza naselja hridinskog ježinca (*Paracentrotus lividus* Lamarck, 1816) uz obalu južne Istre, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 05.11.1996., 46 str., voditelji: Požar-Domac A., Zavodnik, D.

Vanjski suradnici:

LEGAC, M., dipl. inž. biologije, Prirodoslovni muzej, Rijeka, Hrvatska
VIDAKOVIĆ, J., doktor biol. znanosti, Pedagoški fakultet, Osijek, Hrvatska

TAJNIŠTVO, AKVARIJ, ISTRAŽIVAČKE PLOVNE JEDINICE, SLUŽBA ODRŽAVANJA

Administrativno i tehničko osoblje:

Alemka Hrelja-Pokrajac, tajnica
Josip Damijanić, akvarist, vrtlar
Marina Gržinić, sezonska blagajnica
Džemila Jošić, sezonska blagajnica
Žarka Ligatić-Krajcar, sezonska blagajnica
Dragoslav Turković, voditelj Akvarija
Igor Jergović, voditelj broskog stroja
Rudolf Marić, voditelj IČ "Burin" i zapovjednik IB "Vila Velebita"
David Soldatić, mornar-kuhar
Boris Storeli, zapovjednik IB "Vila Velebita"
Milan Antić, električar
Anton Pamić, vozač, dostavljač
Ana Damijanić, spremačica
Ema Damijanić, spremačica
Ana Peteh, spremačica

Prikaz rada:

Tajništvo je vodilo prepisku, sudjelovalo u pripremi spisa i organizaciji domaćih i međunarodnih sastanaka, te vodilo financijsko-administrativne poslove (platni promet, obračun usluga vanjskim korisnicima, nabavke, obračuni raznih naknada zaposlenicima, obrada kadrovske dokumentacije i sl.).

Istraživački brod "Vila Velebita" korišten je za terenski rad u okviru projekata Ministarstva znanosti i tehnologije, te Državne uprave za zaštitu okoliša i Radne zajednice "Alpe-Jadran". Korišten je i u terenskim istraživanjima za znanstvene projekte bilateralne suradnje sa Sveučilištem u Beču i Sveučilištem u Utrechtu. Bio je korišten u suradnji s Prirodoslovnim muzejem u Rijeci za potrebe terenskog istraživanja.

Istraživački čamac "Burin" također je korišten za terenski rad u okviru projekata Ministarstva znanosti i tehnologije. Iznajmljivan je domaćim i stranim studentskim grupama na terenskoj nastavi u Rovinju.

U razdoblju od 20. veljače do 20. rujna 1996. godine boravilo je 8 studentskih grupa sa sveučilišta iz Austrije (Beč), Italije (Firenca), Njemačke (Muenchen, Bayreuth) i Hrvatske (Zagreb, Osijek), sa sveukupno 220 učenika.

Izložbeni je akvarij posjetilo 50.000 tisuća gostiju, što je daleko slabija posjećenost u odnosu na rekordnih 80.000 posjetitelja u 1994. godini.

Služba održavanja obavljala je manje popravke u i na zgradi (elektroinstalacije, vodovodna mreža, bijeljenje), prevozila istraživače i opremu, brinula o grijanju, čistila zgradu i društveni prostor u "Domu" i sl.

Ostale djelatnosti Zavoda:

Kolokviji i seminari održani na IRB-u:

OREPIĆ, N.: Mljetska jezera. Rovinj, 17.12.1996.

ZAHTILA, E.: Problematika morskog parka - primjer otočića Ćutin. Rovinj, 07.06.1996.

ZAVODNIK, D.: 105 godina instituta u Rovinju (10.05.1891.-10.05.1996). Rovinj, 10.05.1996.

Kolokviji i seminari koje su djelatnici IRB-a održali u drugim ustanovama:

CEES, University of Maryland, Cambridge, 25.09.1996., Smithsonian Environmental Research Center, Edgewater, Maryland, SAD, 17.10.1996.

IVANČIĆ, I.: Long-term changes of oceanographic conditions and nutrient concentrations in the northern Adriatic Sea, Department of Marine Biology, University of Vienna, Beč, Austrija, 22.10.1997.

JAKLIN, A.: Neptunove minijature (izložba podvodnih fotografija), Filodrammatica, Rijeka, 23.10.-02.11.1996.

JAKLIN, A.: Tajnoviti svijet podmorja (izložba podvodnih fotografija), Zavičajni muzej, Rovinj, 16.-26.05.1996.

JAKLIN, A.: Tajnoviti svijet podmorja (izložba podvodnih fotografija), Podravka, Koprivnica, 15.06.-15.07.1996.

LUCU, Č.: Adaptive characteristics of the osmoregulatory functions in marine organisms, Max Planck Institut fuer Molekulare Physiologie, Dortmund, Njemačka, 13.11.1996.

PUŠKARIĆ, S.: Role of clay minerals in bacterial degradation of phytoplankton derived organic matter in the Sea, Horn Point Environmental Laboratories,

ZAHTILA, E.: Podmorski park - prijedlog za zaštitu podmorja (otočić Ćutin kraj Cresa). Tehnički muzej, Zagreb, 22.05.1996.

ZAHTILA, E.: U podmorju Jadrana (izložba), Tehnički muzej, Zagreb, 08.05.-08.07.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Biologija mora

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Rovinj, šk.god. 1995/96.

Metodika ekoloških i biocenoloških istraživanja mora

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Rovinj, šk.god. 1995/96.

Životne zajednice morskog dna

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Rovinj, šk.god. 1995/96.

Ekotoksikologija mora

Predavač: KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Biologija i uzgoj školjkaša

Predavač: HRS-BRENKO, M.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Rovinj, šk.god. 1995/96.

Ekofiziologija morskih organizama

Predavač: LUCU, Č.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Rovinj, šk.god. 1995/96.

Metabolički i transportni procesi u stanici

Predavač: LUCU, Č.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Ekotoksikologija

Predavači: KURELEC, B., LUCU, Č.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Dekapodni raci (Crustacea Decapoda)

Predavač: ŠTEVČIĆ, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Rovinj, šk.god. 1995/96.

Inter- i intraspecijski odnosi

Predavač: ŠTEVČIĆ, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Rovinj, šk.god. 1995/96.

Bakteriologija mora

Predavači: STILINOVIĆ, B., FUKS, D.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Fizikalna i kemijska svojstva morske vode

Predavač: DEGOBBIS, D.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Promet hranjivih soli u moru

Predavači: GILMARTIN, M., DEGOBBIS, D.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Primarna proizvodnja organske tvari u moru

Predavači: PUCHER-PETKOVIĆ, T., DEGOBBIS, D.

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Poslijediplomski studij iz Oceanologije, Zagreb, šk.god. 1995/96.

Nastava na dodiplomskom studiju:

Biologija

Predavač: LUCU, Č.

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, šk.god. 1995/96.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

BATEL, R.: Biological effects of marine contaminants in the Rovinj area, Croatia (EROD, P-450, DNA damage), FAO/UNEP (MED POL Phase II), Atena, Grčka

BATEL, R.: DNA integrity alterations in evaluating genotoxic effects in the marine environment, FAO/UNEP (MED POL Phase II), Atena, Grčka

BATEL, R.: Impact of pollution on programmed cell death in marine invertebrates (KRO-ENV 1), Hrvatsko-njemačka znanstvena suradnja, MZT RH, Zagreb i BMFT (KFA) J(Ilich, Njemačka

BATEL, R.: Rapid detection of genotoxins and genotoxic potentials of marine environmental samples, WHO/UNEP (MED POL Phase II), Atena, Grčka

DEGOBBIS, D., SMODLAKA, N., PRECALI, R.: Istraživanje mehanizma stvaranja sluzavih organskih nakupina i drugih neuobičajenih pojava u sjevernom Jadranu, Državna uprava za zaštitu okoliša Republike Hrvatske, Zagreb, te Opservatorij za gornji Jadran RZ "Alpe-Jadran", Trst, Italija

FUKS, D. (koordinator za CIM-ZR): Nacionalni monitoring zagađenja Jadranskog mora (MED POL - Faza II), Državna uprava za zaštitu okoliša Republike Hrvatske, Zagreb, te United Nations Environment Programme, Atena, Grčka

OTT, J., ZAVODNIK, D.: Effect of bottom anoxia on benthic-pelagic exchange processes mediated by macrofauna in the northern Adriatic Sea, znanstvena suradnja CIM-R sa Zoološkim institutom Sveučilišta u Beču, Austrija

OZRETIĆ, M.: Biological effects of marine contaminants in the Rovinj area, Croatia, Food and Agriculture Organization (GFCM), Atena, Grčka

PUŠKARIĆ, S.: Seasonality, trophic variability and microhabitat structure: The reliability of benthic foraminifera as paleoecological tools, University of Utrecht, Nizozemska

ZAVODNIK, N.: Program istraživanja nalazišta i širenja tropske alge *Caulerpa taxifolia* u Jadranskom moru, Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Zagreb

Sudjelovanje djelatnika IRB-a u radu drugih ustanova:

BATEL, R.
Kommission fuer Molekularbiologie, Akademie der Wissenschaften und der Literatur,
Mainz, Njemačka
Vanjski suradnik

BATEL, R., BIHARI, N., FAFANDJEL, M., HAMER, B., MIČIĆ, M.
Abteilung Angewandte Molekularbiologie, Institut f(r Physiologische Chemie, Johannes
Gutenberg Universit(t, Mainz, Njemačka
Znanstveno-istraživačka suradnja

BIHARI, N.
Kommission fuer Molekularbiologie, Akademie der Wissenschaften und der Literatur,
Mainz, Njemačka
Vanjski suradnik

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u zemlji i inozemstvu:

IVANČIĆ, I.
Državni hidrografski institut, Split, 12-22.03.1996.

HAMER, B.
Abteilung Angewandte Molekularbiologie, Institut f(r Physiologische Chemie, Johannes
Gutenberg Universit(t, Mainz, Njemačka, 16.03.-16.04.1996.

LUCU, Č.
Department for Animal Physiology, University of Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska,
01.06.-01.07.1996.

ŠTEVČIĆ, Z.
Zoologičeskij muzej MGU, Im. Lomonosova, Rusija, 12-19.06.1996.

IVANČIĆ I.
Department of Marine Biology, Institute of Zoology, University of Vienna, Beč, Austrija, 14-
28.10.1996.

BATEL, R., BIHARI, N., FAFANDJEL, M.
Abteilung Angewandte Molekularbiologie, Institut f(r Physiologische Chemie, Johannes
Gutenberg Universit(t, Mainz, Njemačka, 16.10.-16.11.1996.

LUCU, Č.
Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Njemačka, 01.11.-01.12.1996.

Znanstveni rad i usavršavanje djelatnika IRB-a u inozemnim ustanovama:

ŽERJAV, V.
Institut f(r Zoologie und Limnologie, Universit(t Innsbruck, te Institut f(r Zoologie,
Universit(t Wien, Austrija, 09.04.-16.06.1996. i 14.12.1996., (u toku)
Ekofiziološka istraživanja školjkaša u hipoksičnim uvjetima.

PUŠKARIĆ, S.

Horn Point Environmental Laboratories, CEES, University of Maryland, Cambridge, SAD,
16.09.1996., (u toku)

Posjet domaćih i inozemnih stručnjaka IRB-u:

SANJA BARIĆ, Institut für Zoologie, Universität Innsbruck
Austrija, Innsbruck, 18.12.1995.-05.01.1996., 04.-15.03.1996.

HELLMUTH FORSTNER, Institut für Zoologie, Universität Innsbruck
Austrija, Innsbruck, 07.06.1996.

ZAHN, R.K., ZAHN-DAIMLER, G., Akademie der Wissenschaften und der Literatur,
Johannes Gutenberg Universität
Njemačka, Mainz, 15.06.-15.09.1996.

ANTONIO CRISPINO, Istituto per la chimica di molecole di interesse biologico
Italija, Arco Felice (Napoli), 17.-21.06.1996.

CARMINE IODICE, Istituto per la chimica di molecole di interesse biologico
Italija, Arco Felice (Napoli), 17.-21.06.1996.

ANDREA MALITS, Institut für Zoologie, Universität Wien
Austrija, Beč, 08.-28.07.1996.

TIBOR BERES, ELTE
Mađarska, Budapest, 12.08.1996.

MICHAEL TÜRKAY, Forschungsinstitut Senckenberg
Njemačka, Frankfurt, 15.08.1996.

MÜLLER, W.E.G., MÜLLER, I., BACHINSKI, N., KOZIOL, C., SCHRÖDER, H.C.,
STEFFEN, R., WAGNER-HÜLSMANN, C., Abteilung Angewandte Molekularbiologie,
Institut für Physiologische Chemie, Johannes Gutenberg Universität
Njemačka, Mainz, 23.08.-05.09.1996.

RINKEVICH, B., Israel Oceanographic and Limnological Research Ltd.
Izrael, Haifa, 25-28.08.1996.

CENTAR ZA LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ
CENTER OF LASER AND ATOMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT

Research programme:

Research programme of Center LAIR covers two main areas:

- research activity in optical thin film physics;
- research and development of optoelectronic and optical systems.

Program rada:

Program rada Centra LAIR obuhvaća ova osnovna područja:

- istraživanja u fizici tankih slojeva;
- istraživanja i razvoj optoelektronskih i optičkih sustava.

U području fizike tankih slojeva radi se na oblikovanju višeslojnih sustava računalom. Koristi se nova metoda tzv. "needle design" pomoću koje se ispituje osjetljivost svakog sloja u funkciji njegove debljine. Na mjestu gdje je osjetljivost najmanja ubacuje se vrlo tanak sloj. Tada se optimalizacija nastavlja.

Program rada u području optičkih sustava odnosi se na rad na funkcionalnim modelima klasičnih i inteligentnih ciljnika. Sustavno se istražuju aberacije višeg reda složenih optičkih sustava, optimalizira i određuje modulaciona prenosna funkcije. U tu svrhu je osposobljen mjerni sustav za automatizirano mjerenje i analizu parametara i kvalitete optičkih elemenata i sustava. Radi se na optimalizaciji tehnologije fotolitografije za balističke končanice optičkih sustava. Vrš se analiza utjecaja klime-mehaničkih smetnji na realne optičke sustave.

Radi se na:

- analizi afokalnih optičkih sustava ciljanih naprava, specijalno, direktnog ciljnika za 122 mm haubicu DH30 i 130 mm top M48 te 100 mm MT12 protivtenkovski top;
- optičkom (SIGMA 2000) i mehaničkom CAD (MegaCAD 4.2 a) dizajnu omnidirekcionog (panoramskog) ciljnika za DH30, T130M48, MT12, LOV-RAK;
- optimalizaciji kolimatorskog sustava referentne paljbene točke;
- poboljšanju noćnih sustava za ciljanje i nadzor APN6-40 za top MT12 s pojačalima slike više generacije i optimalizaciji optike i elektroničkog sustava napajanja i zaštite;
- kompaktnom optičkom afokalnom sustavu za 20mm ručni top RT20 i ispitivanju njegovih optičkih karakteristika i mehaničke izdržljivosti;
- proračunu i dizajnu optičkog kolimatorskog bloka s matričnim sustavom pozicioniranja rakete za Mjerno-dijagnostičku stanicu MDS-1 za protivoklopni vođeni raketni sustav Fagot;
- računalnom i mehaničkom dizajnu optičkog sustava trenažera za protivoklopni vođeni raketni sustav Maljutka.
- računalnom i mehaničkom dizajnu optičkog sustava trenažera za protivoklopni vođeni raketni sustav Fagot.

Istraživači:

Amir Dubravić, magistar elektronike, suradnik istraživač, na neplaćenom dopustu

Vesna Janicki, dipl. inž. fizike, mlađi asistent (od 1.05.1996)

Darko Kolarić, magistar elektronike, suradnik istraživač

Tomislav Lepchammer, dipl. inž. strojarstva, suradnik
Anton Peršin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik
Dubravko Risović, doktor fiz. znanosti, suradnik istraživač
Karolj Skala, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik
Dunja Soldo-Roudnicky, magistar fizike, asistent
Vitomir Stanišić, dipl. inž. strojarstva, suradnik istraživač
Krešo Tisaj, dipl. inž. fizike, suradnik istraživač
Hrvoje Zorc, doktor fiz. znanosti, viši asistent
Marica Žaja, magistar fizike, asistent (do 6.02.1996)

Tehničko osoblje:

Nenad Agatić, tehničar
Jurica Devčić, KV radnik
Zdravko Dundović, tehničar
Emilija Đurić, tehničar, na porodiljskom
Silva Gvozdanović, tajnica (do 31.07.1996)
Marijan Horvatiček, tehničar
Velimir Kolar, viši tehničar (u mirovini od 1.10.1996)
Joso Lopac, KV radnik
Krešimir Majstorović, tehničar
Siniša Pecik, KV radnik
Boris Severović, tehničar
Zvonimir Šelendić, tehničar
Đurđica Štefičić, dipl. inž., tajnica (od 7.05. 1996)
Franjo Špoljar, VKV radnik
Eduard Švegel, tehničar
Srečko Travaš, inž. (od 5.03.1996)
Branko Uzelec, KV radnik
Damir Vavra, tehničar

Popis objavljenih radova i ostalih rezultata:

Znanstveni radovi objavljeni u časopisima koje citira "Current Contents":

1. RISOVIĆ, D., MARTINIS, M.: Fractal dimensions of suspended particles in seawater, J. Colloid Interface Sci., 182 (1996) 199-203

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima:

1. ŠVARC, A., JURIN, M., BOROVIĆ, S., ZORC, H., DOKO, M.: Mathematical model for heat deposition in tissue during photodynamical therapy, J. Biol. Syst., 4 (1996) 261-276
2. MEDVED ROGINA, B., SKALA, K., VOJNOVIĆ, B.: Metastability Characteristics Testing for Programmable Logic Design, Lecture Notes in Computer Science 1142, Field-Programmable Logic, Springer pp. 381-388 1996

3. TURKOVIĆ, A., ZORC, H., KONTREC, D., VRANEŠA, V.: Comparative study of organo-metalllic dyes and fullerenes in dye-sensitized TiO₂ solar cells, *Strojarstvo*, 38 (6) (1996)

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima skupova:

1. SKALA, K.: Multimedia Visual Interface, *ELMAR*, 38th International Symposium, 24 to 26 June 1996, *Proceedings Electronics in Marine* pp. 33-38
2. SKALA, K.: Portable Hypermedia Interface, *International Conference on Multimedia Technology*, ICOM 96, 23.10-30.10.1996, Budapest, pp. 133-138
3. SKALA, K.: Remote collaboration on Internet, *First World meeting of Informaticians*, Budapest, 16-19.8.1996, pp 86-91
4. SKALA, K.: Virtual Board Evaluation as a Hypermedia Visual Interface,
5. SKALA, K.: IS&T/SPIE's Symposium on Electronic Imaging: Science & Tecnology, San Jose Convention Center, 28.01-2.02. 1996. pp 238-241
6. TURKOVIĆ, A., ZORC, H., VRANEŠA, V.: Komparativna analiza primjene organskih boja i fullerena u bojom senzitiviranim TiO₂ solarnim ćelijama, *Zbornik sažetaka 4. Susret vakuumskih društava Hrvatske i Slovenije*, Zagreb, IRB, 18.04.1996.

Stručni i popularni radovi objavljeni u časopisima i knjigama:

1. L.A.I.R. Anti-aircraft Gun Simulator L70BF40, *Jane(s Simulation and Training Systems*, Edited by Strachan, I.,W., Eight Edition, (1995-1996) 15
2. L.A.I.R. Anti-tank Direct Fire Simulator, *Jane(s Simulation and Training Systems*, Edited by Strachan, I.,W., Eight Edition, (1995-1996) 146
3. L.A.I.R. Laser Quadrant Air/Ground Tracking and Aiming Simulator, *Jane(s Simulation and Training Systems*, Edited by Strachan, I.,W., Eight Edition, (1995-1996) 16
4. L.A.I.R. M83 Orthoscope Infantry Aiming Trainer, *Jane(s Simulation and Training Systems*, Edited by Strachan, I.,W., Eight Edition, (1995-1996) 131
5. L.A.I.R. SIM-TREND ATM Simulators, *Jane(s Simulation and Training Systems*, Edited by Strachan, I.,W., Eight Edition, (1995-1996) 32
6. L.A.I.R. Tank Gunnery Trainer for T-55 and T-72 (TGT1 T-55/T-72), *Jane(s Simulation and Training Systems*, Edited by Strachan, I.,W., Eight Edition, (1995-1996) 62
7. L.A.I.R. Tank Gunnery Trainer TGT2, *Jane(s Simulation and Training Systems*, Edited by Strachan, I.,W., Eight Edition, (1995-1996) 62

Sudjelovanje na znanstvenim i stručnim skupovima:

4. SUSRET VAKUUMSKIH DRUŠTAVA HRVATSKE I SLOVENIJE
Zagreb, Hrvatska, 18.04.1996.
Sudionici: ZORC, H.

Prilog:

1. TURKOVIĆ, A., ZORC, H., VRANEŠA, V.: Komparativna analiza primjene organskih boja i fullerena u bojom senzitiviranim TiO₂ solarnim ćelijama

ELMAR, 38th INTERNATIONAL SYMPOSIUM

Zadar, Hrvatska, 24-26.6.1996.

Sudionici: SKALA, K.

Prilog:

1. SKALA, K.: Multimedia Visual Interface

FIRST WORLD MEETING OF INFORMATICIANS

Budapest, Mađarska, 16-19.8.1996.

Sudionici: SKALA, K.

Prilog:

1. SKALA, K.: Remote collaboration on Internet.

Elaborati, interne publikacije i preprinti:

1. Elaborat o ispitivanju ciljničke naprave CN-1, Centar LAIR, Zagreb, 1996
2. Elaborat o ispitivanju ciljničke naprave CN-5A, Centar LAIR, Zagreb, 1996
3. Elaborat o ispitivanju ciljničke naprave PC-1, Centar LAIR, Zagreb, 1996
4. Elaborat o ispitivanju kolimatorske naprave K1H, Centar LAIR, Zagreb, 1996
5. Elaborat o ispitivanju naprave DT-1, Centar LAIR, Zagreb, 1996
6. Elaborat o ispitivanju optičkog kolimatorskog bloka s matričnim sustavom pozicioniranja rakete za Mjerno-dijagnostičku stanicu MDS-1 za protivoklopni vođeni raketni sustav Fagot, Centar LAIR, Zagreb, 1996
7. Elaborat o ispitivanju optičkog sustava trenažera za protivoklopni vođeni raketni sustav Maljutka, Centar LAIR, Zagreb, 1996
8. Elaborat o ispitivanju optičkog sustava trenažera za protivoklopni vođeni raketni sustav Fagot, Centar LAIR, Zagreb, 1996

Objavljene knjige:

1. Proceedings of international scientific conference: Multimedia and Hypermedia Systems, Editor: SKALA, K., MIPRO 96, 20.-24.5.1995. Rijeka, ISBN 953-6042-31-2

Znanstveni skupovi u organizaciji IRB-a:

4. SUSRET VAKUUMSKIH DRUŠTAVA HRVATSKE I SLOVENIJE

Zagreb, Hrvatska, 18.4.1996.

Nastava na poslijediplomskom studiju:

Optoelektronika sustava za vođenje

Predavač: PERŠIN, A.

Poslijediplomski studij "Vođenje i upravljanje pokretnim objektima", 3. Semestar
Sveučilište u Zagrebu, šk.god. 1996/97.

Senzori sustava vođenja i upravljanja

Predavač: RISOVIĆ, D.

Poslijediplomski studij "Vođenje i upravljanje pokretnim objektima", 3. semestar
Sveučilište u Zagrebu, šk.god. 1996/97.

Ugovori i ostala suradnja s ustanovama:

PERŠIN, A.: Optronička instrumentacija obrambenih sustava, broj 009816, program trajne istraživačke djelatnosti, Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske
Topnička optička grupa, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske,
Ciljnička naprava CN-4, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske,
Ciljnička naprave CN-5 i CN-5A, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske,
Ispitna stanica, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske,
Mjerno-dijagnostička stanica MDS-1, Fakultet elektronike i računarstva, Zagreb
Optički blok trenažera Maljutke i Fagota, Fakultet elektronike i računarstva, Zagreb

SKALA, K.: Vizualna sučelja i tehnologija prijenosa znanja, broj 2001, Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske

Studijska putovanja djelatnika IRB-a u inozemstvo:

ZORC, H.

Omega Optical Inc., Brattleboro, SAD,
12-19.1996.

ZORC, H.

Sastanak Znanstvenog odbora konferencije IVC-7, Budimpešta, Mađarska,
17-19.2.1996.

KNJIŽNICA

LIBRARY

Djelatnici:

Vesna Borić, dipl. inž. biologije, dipl. bibliotekar, viši bibliotekar

Višnja Gračan-Prpić, knjižničar

Tomislav Jakoplić, knjižnični pomoćnik

Mario Janečić, knjižnični pomoćnik (do 09. studenog 1997.)

Mirjana Mihalić, dipl. inž. šumarstva, bibliotekar

Jagoda Munić, dipl. inž. biologije, bibliotekar (od 24. rujna 1996.)

Jadranka Stojanovski, dipl. inž. fizike, voditeljica knjižnice

Aleksandar Vasiljević, knjižnični pomoćnik (od 11. studenog 1996.)

Služba fotokopiranja: Dubravka Levak
Vera Strmotić, grafički tehničar

Fotolaboratorij: Josip Uhl, fotograf

Godina 1996. izuzetno je važna jer je te godine otvoren za korisnike Arhiv knjižnice, prostor od cca 300 m² u podrumu I krila, koji je rješio uvijek aktualni problem prostora u knjižnici I krila. U Arhivi knjižnice smješteni su svi naslovi časopisa starijih od 1991. godine i knjižnice I krila, kao i dio manje traženih naslova knjižnice III krila. Arhiv je otvoren svaki dan od 9 do 17 sati, opremljen je fotokopirnim strojem i računalom, a korisnicima je na raspolaganju dežurni knjižničar. Korisnici imaju također mogućnost studijskog rada u maloj čitaonici.

U protekloj je 1996. godini knjižnica povećala svoj fond za 245 monografskih publikacija. Lista pretplate periodičkih publikacija povećana je na 406 naslova, što je uglavnom rezultat projekta pokrenutog na inicijativu Deutsches Bibliotheksinstitut, a koji uključuje pretplatu na dvadesetak časopisa njemačkih izdavača. Dio pretplate osigurane sredstvima Ministarstva znanosti i tehnologije s NSK kao dobavljačem i dalje je pristizao neredovito i sa velikim zakašnjenjem. Pored toga gotovo 20% tog dijela pretplate nismo uopće primali cijelu ili veći dio godine.

Tokom 1996. godine Knjižnica IRB-a je bila voditelj i koordinator dva značajna projekta pri Ministarstvu znanosti i tehnologije i CARNet-u:

1. Sustav znanstvenih informacija RH - tematski podsustav Prirodoslovlje, koji je u 1996. godini objedinjavao rad deset knjižnica iz područja prirodoslovlja, koordinirao izgradnju baza podataka monografskih i serijskih publikacija, kao i pretraživanje baza i ostalih relevantnih informacija preko Web-a (<http://nippur.irb.hr/prirodo>), te
2. Središnje baze podataka na CARNet-u koji je brinuo o bazama Current Contents, Medline i Core Biomedical Collection, mrežnom programu Ovid za pretraživanje i opsluživao više od 500 korisnika širom Hrvatske.

Pored računalne obrade fonda Knjižnica je i dalje obavljala klasičnu obradu knjiga i časopisa, brinula o nabavi, redovitom pristizanju tekuće periodike, posudbi, međubibliotečnoj posudbi, pružanju relevantnih informacija korisniku, uslugama fotokopiranja, izradi Godišnjeg izvještaja i ostalim brojnim zadacima knjižničkog poslovanja.

Knjižnica od 1994. godine kada je dobila prvi server (nippur.irb.hr) izrađuje i održava WWW server (<http://nippur.irb.hr>) preko kojeg nudi korisnicima mogućnost pretraživanja baze podataka knjiga (oko 14000 jedinica), časopisa (kompletni podaci od 1991. do 1997. godine, te baza kataloga za pretraživanje starijeg fonda), bibliografije radova IRB-a, a uskoro će biti dostupne i baze podataka magistarskih i doktorskih radova. Na Web

stranicama Knjižnice, kojih sada ima preko četiristo (400), prisutan je redovno tjedni kalendar zbivanja na Institutu, novosti iz Knjižnice, razne fotografije, kao i veze na sve relevantne izvore informacija vezane uz područje prirodoslovlja i biomedicine. Knjižnica Instituta prva je i jedina knjižnica Hrvatske dostupna preko Interneta svim zainteresiranim korisnicima s mogućnošću pretraživanja lokalnih baza podataka.

Brojne djelatnosti Knjižnice Instituta vezane uz uvođenje novih informacijskih tehnologija u knjižnično poslovanje zainteresirale su kolege u Deutsches Bibliotheksinstitut u Berlinu za suradnju, pa je krajem 1996. godine na inicijativu kolega iz Berlina pokrenut projekt između Instituta Ruđer Bošković i Deutsches Bibliotheksinstitut koji uključuje pretplatu na niz časopisa njemačkih izdavača, računalnu opremu, baze podataka na CD ROM-ovima (njemačku nacionalnu bibliografiju, te centralni katalog periodike), izobrazbu naših bibliotekara za rad s novim informacijskim tehnologijama u Njemačkoj itd. Knjižnica-partner u Njemačkoj je University of Bochum Library s kojom vrlo kvalitetno surađujemo.

U sklopu knjižnice djeluje također i služba fotokopiranja u IV krilu, kao i fotolaboratorij.

RAČUNALNI CENTAR INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" COMPUTING CENTER OF THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

Program rada

Održavanje i unapređivanje računala i softvera za potrebe znanstvenog rada na Institutu i u grupaciji prirodoslovnih znanosti u Zagrebu. Implementacija i razvoj softvera, te ostale djelatnosti vezane za unapređenje primjene računala u znanosti. Uspostavljanje i održavanje računalnih mreža na Institutu i između institucija iz grupacije prirodnih znanosti na Horvatovcu, te povezivanje s mrežom CARNet i svjetskim mrežama. Održavanje elektronske pošte, te računalnih informacijskih sustava i servisa.

Ustrojstvo Računalnog centra

Voditelj Centra: dr. Radovan Brako

Odsjek za računala, voditelj: dr. Radovan Brako

Odsjek za komunikacije, voditelj: dr. Ivica Ružić

Djelatnici:

Darko Bosnar, dipl. inž. elektrotehnike, sistem inženjer, do 08.07.1996.

Tomislav Došlić, magistar matematike, sistem inženjer, do 14.05.1996.

Krešimir Šparavec, dipl. inž. elektrotehnike, sistem inženjer, od 15.05.1996. do 05.10.1996.

Marko Zec, dipl. inž. elektrotehnike, sistem inženjer, od 25.11.1996.

Prikaz izvršenog rada:

Zajednička računalna oprema o kojoj se brine Računalni centar, u prvom redu institutska računala i računalna mreža, je neprekinuto radila tokom cijele godine. Za numerički rad i kao glavni server koristilo se računalo HP 800/G60. Sredinom godine je obustavljen rad računala CONVEX C-120 zbog tehničke zastarjelosti, problema u održavanju, i neadekvatne klimatizacije, pa je njegove funkcije preuzelo računalo "faust". Za elektronsku poštu većina korisnika upotrebljava računalo "olimp", VAX server 4000. Ovo je računalo također zastarjelo, i u slučaju kvara bi ga bilo teško ili nemoguće popraviti. Kao zamjena je predviđena jedna od novonabavljenih radnih stanica Hewlett-Packard i DEC AlphaStation, dok se druga koristi kao proxy server.

U listopadu su veze akademske mreže CARNet koje dolaze na Institut prebačene na novoinstalirane optičke kabele, i na novu opremu koja koristi ATM protokol. Veze imaju brzinu 155 Mb/s, i povezuju institucije na Horvatovcu s CARNet čvorom na SRCE-u, odnosno s čvorom u Rijeci. Ovime je bitno poboljšana propusnost i pouzdanost veze s ostalim dijelom CARNet-a. Tom je prilikom dijelom reorganizirana i komunikacija među institucijama na Horvatovcu. Početkom godine je ostvarena alternativna veza s Internetom preko HPT-ove mreže, čime je osigurana dovoljna propusnost veze sa svijetom i u vrijeme velikih opterećenja. Za ovu potrebu nabavljeni su router i sinkroni modemi. Veza se pretežno koristi preko proxy servera za informacijske servise (WWW, gopher, i sl.). Iz Ministarstva znanosti i tehnologije je najavljena rekonstrukcija središnjeg dijela mreže na Horvatovcu, ali do kraja godine nije započela.

Na lokalnu mrežu na Institutu vezano je oko tri stotine računala, pretežno osobnih, te izvjestan broj radnih stanica. Ova mreža nije tokom godine znatnije unapređivana, pa i dalje ostaju problemi nedovoljne propusnosti središnjeg dijela mreže i čestih ispada pojedinih dijelova. Također, neki dijelovi Instituta i dalje nisu umreženi. Zato je jedan od prioriteta u području djelatnosti Računalnog centra postupno osuvremenjivanje mreže, uvođenje optičkih vlakana za sve veze između zgrada, te nabava uređaja koji omogućuju brzinu prijenosa od 100 Mb/s na središnjem dijelu mreže.

Računalni centar također održava komunikacijski server s deset modemske ulaznih linija, što omogućuje povezivanje na institutsku mrežu preko telefona, i korištenje institutskih računala i komunikacija izvan radnog vremena.

UPRAVA MANAGEMENT

Upravu čine slijedeće ustrojbene jedinice:

1. Odsjek za pravne i opće poslove
2. Odsjek za financije i računovodstvo
3. Odsjek za komercijalne poslove
4. Odsjek obrane i sigurnosti
5. Služba zaštite od požara
6. Služba zaštite od zračenja

7. Služba zaštite na radu
8. Služba za elektroničku obradu podataka
9. Ured ravnatelja
10. Tajništvo Uprave

ODSJEK ZA PRAVNE I OPĆE POSLOVE

U Odsjeku za pravne i opće poslove Uprave Instituta obavljaju se pravni i personalni poslovi, poslovi vezani za putovanja i boravke u inozemstvu te ostali administrativni poslovi.

Obzirom na status i djelatnost Instituta pravni poslovi obuhvaćaju više područja prava. Kako se Zakon o radu primjenjuje od 1. siječnja 1996. godine Pravna i Personalna služba su u zakonskom roku pripremile ugovore o radu za sve zaposlenike Instituta. Pravna služba je sastavila tekst Pravilnika o radu, sudjelovala u izradi raznih vrsta ugovora i davala pravna mišljenja prije potpisivanja tuzemnih i međunarodnih ugovora, pružala pravnu pomoć u svezi prava i obveza iz radnih odnosa, pri raspisivanju natječaja i zaključenju ugovora s najpovoljnijim ponuđačem za građevinske radove sanacije objekata u Institutu, davala pravne savjete u svezi rada organa Instituta.

U Personalnoj službi su obavljani poslovi vezani uz zasnivanje i prekid radnog odnosa službenika, namještenika i znanstvenih novaka financiranih putem Ministarstva znanosti i tehnologije i iz sredstava od obavljanja vlastite djelatnosti. Obavljeni su poslovi za potrebe Kolegija Znanstvenog vijeća Instituta koji je tijekom 1996. godine održao 17 sjednica. U postupku podnošenja prijedloga programa trajne istraživačke djelatnosti Ministarstvu znanosti i tehnologije Personalna služba je provjeravala točnost podataka o zaposlenicima i izradila potrebite analize o znanstvenicima, suradnicima i pomoćnom osoblju po pojedinim programima i temama.

Služba za poslove s inozemstvom tijekom 1996. godine obavila je poslove u svezi službenih putovanja i dužih boravaka znanstvenika u inozemstvu. Navedeni poslovi uključuju izdavanje putnih naloga i odluka o upućivanju znanstvenika na duže boravke u inozemstvo, ishođenje odobrenja za boravak od Ministarstva rada Republike Hrvatske, socijalno osiguranje u inozemstvu, podnošenje zahtjeva za izdavanje viza, organiziranje smještaja i prijevoza, te niz ostalih poslova koji po prirodi stvari spadaju u Službu.

U Odsjeku za pravne i opće poslove obavljani su i ostali administrativni poslovi za potrebe Instituta. U Pisarnici su obavljani poslovi prijema, otpreme i dostave pošte, a obrađeno je oko 24.000 pošiljaka.

ODSJEK ZA FINACIJE I RAČUNOVODSTVO

U Odsjeku za financije i računovodstvo usklađeno je vođenje računovodstva s propisima o proračunskom računovodstvu.

Služba financija je na vrijeme obavila sve poslove platnog prometa, kreditnih poslova, obračuna plaća i ostalih osobnih primanja.

Služba knjigovodstva je obavila sve poslove vezane uz vođenje poslovnih knjiga. Sva knjiženja su izvedena na osnovu vjerodostojne dokumentacije koja je uredno

kontrolirana i potpisana. Periodična i završna izvješća su u roku predana Državnoj reviziji, Zavodu za platni promet i Ministarstvu znanosti i tehnologije.

Temeljem ugovora o radu na programima trajne istraživačke djelatnosti i znanstvenoistraživačkim temama koji su sklopljeni s Ministarstvom znanosti i tehnologije poslovanje je organizirano na način da se osigura zasebna financijska dokumentacija za svaki program i pojedinu temu unutar programa s ograničenjima u raspodjeli sredstava propisanim ugovorima.

ODSJEK ZA KOMERCIJALNE POSLOVE

U Odsjeku za komercijalne poslove su tijekom 1996. godine obavljani poslovi praćenja znanstvenoistraživačkih projekata i ugovora, prodaje, uvoza robe, nabave robe i usluga, skladištenja, te prijevoza robe i osoba. Izvršena je provjera podataka te izrađene analize o troškovima istraživanja i sredstvima za opremu po prijedlozima programa i temama unutar programa trajne istraživačke djelatnosti koji su dostavljeni Ministarstvu znanosti i tehnologije u travnju 1996. godine. Po potpisivanju ugovora o radu na programima trajne istraživačke djelatnosti i znanstvenoistraživačkim temama izrađene su analize odobrenih sredstava za rad na pojedinim programima i temama, te raspored doznačenih sredstava.

Kod poslova prodaje ispostavljeno je oko 2000 računa, internih obračuna, predračuna i radnih naloga za izvršenje narudžbi. Sudjelovalo se pri izradi prijedloga istraživačkih projekata za financiranje u okviru MED POL. Izrađena su financijska izvješća za 17 ugovora sa SAD i obavljani poslovi na ugovorima i prijedlozima za inozemne partnere i međunarodne organizacije. Izvršeni su poslovi vezani uz izvoz robe i usluga. Izvršen je raspored svih sredstava primljenih od Ministarstva znanosti i tehnologije.

Služba nabave i skladištenja je prema 2700 narudžbenica nabavljala materijal, usluge, sitni inventar i osnovna sredstva, dopremljeni materijal uskladištila i dostavljala zavodima. Računi za domaću robu i usluge, kompletirani s potrebnom dokumentacijom, obrađeni su i proslijeđeni na isplatu.

Služba prijevoza je vozilima dopremala robu u Institut i otpremala izvan Instituta te vršila prijevoz robe u krugu Instituta. Putničkim vozilima izvršen je prijevoz osoba i poštanskih pošiljaka.

ODSJEK OBRANE I SIGURNOSTI

U Odsjeku obrane i sigurnosti Služba obrane i Služba sigurnosti obavljale su poslove sukladno Zakonu o obrani i Zakonu o zaštiti osoba i imovine.

Služba obrane obradila je tijekom godine sve predmete pristigle od strane Ministarstva obrane, Ministarstva unutarnjih poslova i drugih državnih tijela.

Služba sigurnosti radi u smjenama od 0 do 24 sata i kontrolira ulaz zaposlenika, suradnika, posjetitelja i vozila u Institut.

SLUŽBA ZA ELEKTRONIČKU OBRADU PODATAKA

Tijekom 1996. godine za potrebe Odsjeka za financije i računovodstvo izrađen je novi program platnog prometa, uvedeno knjiženje i praćenje kupaca i dobavljača te razne tablice i izračuni.

Za potrebe Odsjeka za komercijalne poslove izrađen je program za praćenje skladišnog poslovanja a za potrebe telefonske centrale uvedeno je tarifiranje telefonskih impulsa prema programima i temama.

TEHNIČKE SLUŽBE I RAZVOJ TECHNICAL SERVICES

Izvešće obuhvaća Odsjek za tehničke usluge i razvoj, Odsjek investicijske izgradnje i Službu održavanja.

Osim radova na popravcima i održavanju, zaposlenici Službe postavili su nove instalacije elektrike, vodovoda, kanalizacije, plina i grijanja, stolariju, laboratorijsku aparaturu i pomagala, metalnu konstrukciju, nacрте, sheme, grafikone i dr. po 752 radna zadatka.

Uz zaposlenike Službe na popravcima, održavanju, adaptacijama i kontrolama radili su i vanjski izvođači, specijalizirana poduzeća i servisi.

Pogon za proizvodnju i distribuciju ukapljenih plinova proizveo je, nabavio i isporučio 23.643 l ukapljenih plinova.

U toku 1996. godine Služba investicijske izgradnje radila je na realizaciji sanacije objekata građevinsko-zanatskih i instalaterskih radova i opreme, te pripreme investiciono-tehničke dokumentacije u ukupnoj vrijednosti od 1,023.083,00 kuna.

Izvršeni su radovi sanacije kanalizacije "Zeleni dol", adaptacije dijela građevine dilatacije "C" na objektu Krila X, uređenja prostora za arhivu Knjižnice u podrumu krila I, uređenja objekta za prihvаt gostiju, uređenja glavnog ulaza i proširenja porte, postavljanja protupožarnih stepenica Upravne zgrade i uređenja sanitarnih čvorova.

SLUŽBA ZAŠTITE OD ZRAČENJA

Rješenjem Ministra zdravstva Republike Hrvatske ("Narodne novine" br. 10/91) Institut "Ruđer Bošković" određen je za obavljanje svih poslova zaštite od ionizirajućih zračenja u Hrvatskoj. U skladu s navedenim ovlaštenjem Služba zaštite od zračenja obavljala je za sve izvore zračenja, radna mjesta i djelatnike ovog Instituta sve zakonom propisane i međunarodnim standardima preporučene poslove zaštite od zračenja. Poslove zaštite od zračenja za pravne i fizičke osobe izvan Instituta ova Služba obavlja manjim dijelom samostalno, a većim dijelom u suradnji s drugim laboratorijima ovog Instituta.

Pod dozimetrijskom kontrolom zračenja bilo je tijekom 1996. godine prosječno 172 radnika Instituta, a pod dodatnom dozimetrijskom kontrolom neutronskeg zračenja (filmska dozimetrija, nakon razvijanja filmova mjeri se pod mikroskopom broj tragova) bilo

je 9 novih radnika. Unutar Instituta nije registrirana doza zračenja zbog izlaganja neutronsom zračenju.

Doze zračenja određivane su svaki mjesec metodom termoluminiscentne dozimetrije (TLD).

Doze zračenja primljene tijekom 1996. godine bile su slijedeće:

Doza

0-0.1 mSv

0.1-0.5 mSv

0.5-1.0 mSv

1-5 mSv

više od 5 mSv

Broj

djelatnika

88

53

25

6

0

Najviša doza zračenja primljena na ovom Institutu tijekom 1996. godine bila je 4.17 mSv. Obzirom na količine aktivnosti s kojima se radi i maksimalno dopuštene doze, navedene podatke ocjenjujemo zadovoljavajućim.

Služba zaštite od zračenja kontrolirala je nabavu i evidentirala sve radionuklide prilikom ulaska u Institut (ukupno 26 isporuka) ili izlaska iz Instituta (2 isporuke). Svi djelatnici koji rade s izvorima ionizirajućih zračenja upućivani su na redovite i izvanredne liječničke preglede. Služba također kontrolira eventualnu kontaminaciju otpadnih voda (ukupno 43 puta tijekom 1996. godine), koje se kroz sustav tzv. "radioaktivne kanalizacije" ispuštaju u javnu kanalizaciju. Sva ispuštanja su bila u skladu sa zakonskim propisima i odredbama važeće vodoprivredne dozvole.

Tijekom 1996. godine izvršena su brojna topografska mjerenja doza oko uređaja i izvora zračenja, mjerenja kontaminacije radnih i drugih površina, zraka i vode, te kalibracija instrumenata (detektora) za mjerenje zračenja.

Uz naprijed navedene poslove unutar Instituta, Služba za zaštitu od zračenja, zajedno s djelatnicima Laboratorija za radijacijsku kemiju i dozimetriju, obavlja poslove zaštite od zračenja za brojne pravne i fizičke osobe u Republici Hrvatskoj. Pod osobnom dozimetrijskom kontrolom (TLD) ovog Instituta bilo je tijekom 1996. godine više od 700 djelatnika iz različitih industrijskih i medicinskih ustanova.

Služba zaštite od zračenja obavila je tijekom 1996. godine pregled zaštite od zračenja u radnoj okolini u kojoj se upotrebljava više od 100 različitih rendgenskih aparata (dijagnostičkih i terapijskih), uključujući i kontrolu kvalitete rendgenskih aparata, CT uređaja, terapijskog ^{60}Co , te brojnih drugih zatvorenih i otvorenih izvora zračenja.

U okviru projekta tehničke pomoći, koji je IAEA odobrila ovom Institutu, dobiveno je tijekom 1996. godine, za prethodne godine isporučeni automatski čitač

termoluminiscentnih dozimetara, još 500 kartica sa po 2 TLD-100, te Farmer dozimetar (dodatno kalibriran koa referentni uređaj) s tri različite ionizacijske komore, 2 fantoma (vodeni i plastični), te odgovarajući kalibracijski izvor za 2 ionizacijske komore.

Znanstveni i stručni rad voditelja Službe naveden je u izvještaju Zavoda TENEZ, Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju.

SLUŽBA ZAŠTITE OD POŽARA

Rad Službe organiziran je, stalnim dežurstvom, od 0 do 24 sata. Služba je tijekom godine kontrolirala i održavala vatrogasne aparate, vatrodojavne uređaje i ostalu vatrogasnu opremu i pribor za gašenje požara. Dva puta tijekom godine obavljeno je servisiranje vatrogasnih aparata i automatske i ručne vatrodojave u Institutu od strane ovlaštenih institucija. Izvršene su brojne kontrole, uključivanja i isključivanja raznih aparatura, grijača, ventilacije i drugih električnih i plinskih trošila.

Organizirana je vježba gašenja požara za cca 50 djelatnika Instituta.

Rješenjem Zagrebačke policijske uprave Institut je razvrstan u II B kategoriju ugroženosti od požara. Temeljem navedenog Rješenja i ranije raspisanog javnog natječaja, izrađena su, od strane ovlaštene institucije, dva opsežna dokumenta: (i) Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije, te (ii) Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija.

Tijekom 1996. izvršena je zamjena dotrajale automatske vatrodojave u Ciklotronu i Ciklotronskom krilu II (stari i novi dio). Izrađena je nova automatska vatrodojava u novouređenim prostorijama biblioteke u podrumu Krila I. Djelimično je izvedena rekonstrukcija vatrodojave u preuređenom dijelu objekta u Krilu X (diletacija C).

SLUŽBA ZAŠTITE NA RADU

Poslovi zaštite na radu obavljaju se u skladu s odgovarajućim zakonskim propisima i postojećim Pravilnikom o zaštiti na radu.

Tijekom 1996. godine prijavljeno je 8 povreda na radu. 4 lakše povrede zadobivene su na mjestu rada (u laboratorijima odnosno u krugu Instituta), a 4 prilikom dolaska ili odlaska s posla.

Na periodičke preglede, zbog težih uvjeta rada, upućeno je 8 djelatnika.

Upoznavanje s propisima i test poznavanja propisa o zaštiti na radu položilo je 29 radnika. Vježbi gašenja požara pristupilo je tijekom 1996. godine oko 50 radnika.

Tijekom listopada 1996. djelatnici Zavoda za ispitivanje kvalitete robe (ZIK) izvršili su pregled i izdali (produžili) ateste za daljnju uporabu postojećih strojeva i uređaja s povećanim opasnostima.

Osiguranje tehničko-tehnoloških uvjeta rada pod stalnim je inspekcijskim nadzorom ovlaštenih inspekcijskih službi. Kontrolu sastava i čistoće otpadnih voda koje se ispuštaju u javnu kanalizaciju obavila je tijekom 1996. godine vanjska ovlaštena organizacija ukupno 4 puta. Pojave organskih otapala (kloroform, diklormetan) u otpadnim vodama

nameću ovoj Službi (i cijelom Institutu) brojne dodatne i tehničko-tehnološke i organizaciono-pravne probleme.

Krajem 1996. godine, a nakon pribavljene lokacijske i građevinske dozvole, započeti su radovi na proširenju skladišta organskih i drugih opasnih otapala.

Sredinom 1996. usvojen je novi Zakon o zaštiti na radu ("Narodne novine", br. 59/86), čija puna primjena započinje s prvim danom slijedeće godine. Služba zaštite na radu odmah je poduzela odgovarajuće mjere pripravnosti za potpunu primjenu novog Zakona.

GODINE ZAPOSLENI U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" NA DAN 31.12.1996.

TABELARNI PRIKAZ

USTROJBENE

VSS

VSS

VSS

VSS

ZNANSTVENI NOVACI

JEDINICE

Dr. znan.

Mr.znan.

Inž.

Ostali

VŠS

SSS

VKV

KV

NSS

UKUPNO

Dr.

Mr.

Inž.

UKUPNO

SVEUKUPNOI

Z TF

18

2

2

22

1

2

3

25

Z EF

32

2

5

2

7

1

49

1

3

4
53
Z IME
28

2
1

2

33

7

7
40
LAB TF
5

5

1
1
6
LAB MF
4
1

1

6

1

1

7

Z FK

28

1

8

1

38

8

2

10

48

Z OKB

32

8

12

8

2

1

63

1

11

4

16

79

Z TENEZ

23

9

1

4

3

1

41

2

2

43

GR KV KEM

3

2

5

1

1

2

7

Z EBM

22

2

11

1

36

1

3

4

8

44

Z MM

12

2

3

1
18

5
3
8
26
Z MG
16
1
3

2

1
23
1
7
3
11
34
C LAIR
4
2
5

1
8
1
6

27

0
27
CIM-ZZ
46
6
5
1
1

15

2

76

3

7

4

14

90

CIM-ZR

23

3

1

3

6

2

6

44

5

3

8

52

UPRAVA

1

7

6

30

1

8

11

64

0

64

KNJIŽNICA

4

4

1

1

10

0

10

TSR

1

1

14

8

15

34

73

0

73

RAČUN. CENT.

1

1

0

1

UKUPNO

297

34
41
12
16
126
12
39
57
634
9
59
27
95
729

FLUKTUACIJA ZAPOSLENIH U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1996. GODINI

TABELARNI PRIKAZ

a) Došli u 1996. godini

USTROJBENE

VSS

VSS

VSS

VSS

ZNANSTVENI NOVACI

JEDINICE

Dr. znan.

Mr. znan.

Inž.

Ostali

VŠS

SSS

VKV
KV
NSS
UKUPNO
Dr.
Mr.
Inž.
UKUPNO
SVEUKUPNO
Z TF

0

0

0

Z EF

2

1

3

0

3

Z IME

0

0
0

LAB TF

0

0
0

LAB MF

1

1

0

1

Z FK

0

0

0

Z OKB

5

5

0

5

Z TENEZ

0

1

1

1

GR KV KEM

1

1

0

1

Z EBM

1

1

2

2

2

4

Z MM

2

2

0

2

Z MG

2

2

1

1

3

C LAIR

2

2

0

2

CIM-ZZ

2

1

3

0

3

CIM-ZR

1

1

1

3

0

3

TSR

1

4

2

12

19

0
19

UPRAVA

1
4

5

0
5

KNJIŽNICA

2

3

5

0
5

RAČUN.CENT.

1

1

2

0
2

UKUPNO

3
1
13
3
3
16
0
3
13
55
0
1
3
4
59

b) Otišli u1996. godini

USTROJBENE

VSS

VSS

VSS

VSS

ZNANSTVENI NOVACI

JEDINICE

Dr. znan.

Mr. znan.

Inž.

Ostali

VŠS

SSS

VKV

KV

NSS

UKUPNO

Dr.

Mr.

Inž.

UKUPNO

SVEUKUPNO

Z TF

0

0

0

Z EF

2

1

1

4

1

1

5

Z IME

1

1

0

1

LAB TF

0

0

0

LAB MF

2

2

0

2

Z FK

2

2

1

1

3

Z OKB

5

2

7

1

1

2

9

Z TENEZ

1

1

1

1

4

1

1

5

GR KV KEM

0

0

0

Z EBM

1

1

1

1

2

Z MM

2

2

4

0

4

Z MG

1

1

0

1

C LAIR

1

2

3

0

3

CIM-ZZ

1

1

1

3

1

1

4

CIM-ZR

1

3

1

5

0

5

TSR

1
1
1
6
9

0
9
UPRAVA

3

1
4

0
4
KNJIŽNICA

1
1

1

1
4

0

4

RAČUN.CENT.

1

2

3

0

3

UKUPNO

15

6

7

4

0

13

1

1

10

57

1

5

1

7

64

ABECEDNO KAZALO ISTRAŽIVAČA PO PROJEKTIMA PROJECT RESEARCHES INDEX

Abramić Marija
Projekt 1-07-196
Ahel Marijan
Projekt 1-07-161
Alihodžić Sulejman
Projekt 1-07-188
Ambriović Andreja
Projekt 1-08-210
Andraši Anđelka
Projekt 1-03-199
Andreić Željko
Projekt 1-07-180
Andreis Mladen
Projekt 1-07-067
Andreja Sekulić
Projekt 1-03-066
Andrić Ivan
Projekt 1-03-199
Ante Ljubičić
Projekt 1-03-117
Antica Mariastefania
Projekt 1-08-144
Antol Ivana
Projekt 1-07-193
Antolić Snježana
Projekt 1-07-179
Antonić Oleg
Projekt 1-08-004
Antonić Tatjana
Projekt 1-07-190
Avdagić Amir
Projekt 1-07-255
Babić Darko
Projekt 1-07-159
Babić-Ivančić Vesna
Projekt 1-07-189

Balog Tihomir
Projekt 1-08-151
Balzar Davor
Projekt 1-03-177
Bambir-Švajger Denisa
Projekt 1-08-144
Ban Jasna
Projekt 1-08-017
Baranović Goran
Projekt 1-07-139
Bardek Velimir
Projekt 1-03-199
Barišić Delko
Projekt 1-07-149
Bartolić-Henč Višnja
Projekt 1-07-180
Basrak Zoran
Projekt 1-03-209
Bašić Ivan
Projekt 1-07-166
Batel Renato
Projekt 1-08-222
Batinić Mijo
Projekt 1-03-117
Beketić-Orešković Lidija
Projekt 1-08-210
Biđin Zdenko
Projekt 1-07-126
Bihari Nevenka
Projekt 1-08-222
Bilić Neven
Projekt 1-03-199
Bilinski Halka
Projekt 1-07-159
Biškup Biserka
Projekt 1-07-190
Bjegović Milica
Projekt 1-08-173
Blagus Saša
Projekt 1-03-117
Blažina Želimir
Projekt 1-03-177
Bogdanović Ivančica
Projekt 1-03-118
Bogovac Mladen
Projekt 1-03-117

Bogunović Nikola
Projekt 2-06-221
Bonifačić Marija
Projekt 1-07-165
Boranić Milivoj
Projekt 3-01-142
Borović Suzana
Projekt 1-08-198
Bosanac Danko
Projekt 1-07-159
Bosnar Sanja
Projekt 1-07-190
Brajša Karmen
Projekt 1-08-308
Brako Radovan
Projekt 1-3-215
Brana Josip
Projekt 1-06-125
Branica Marko
Projekt 1-07-011
Brčić-Kostić Krunoslav
Projekt 1-08-217
Brdar Branko
Projekt 1-08-017
Brečević Ljerka
Projekt 1-07-314
Breljak Davorka
Projekt 3-01-142
Britvić Smiljana
Projekt 1-08-146
Brničević Nevenka
Projekt 1-07-166
Brnjas-Kraljević Jasminka
Projekt 1-03-065
Bronić Josip
Projekt 1-07-190
Bruvo Branka
Projekt 1-07-269
Budimir Ivan
Projekt 1-03-066
Bujas Maja
Projekt 1-08-173
Burek Blanka
Projekt 1-08-151
Butković Vjera
Projekt 1-07-165

Car Tihomir
Projekt 1-07-180
Cerovac Željka
Projekt 1-08-017
Ciglencečki Irena
Projekt 1-07-161
Cindro Nikola
Projekt 1-03-209
Crljen Željko
Projekt 1-3-215
Cvitaš Tomislav
Projekt 1-07-159
Čajavec Stanislav
Projekt 1-07-126
Čalić Romana
Projekt 1-07-064
Čaplar Roman
Projekt 1-03-209
Čaplar Vesna
Projekt 1-07-188
Čečuk Darinka
Projekt 3-01-125
Čižmek Ankica
Projekt 1-07-190
Čogelja Gordana
Projekt 1-08-217
Čož-Rakovac Rozelinda
Projekt 1-08-115
Čudić Mare
Projekt 1-07-192
Čudić Predrag
Projekt 1-07-188
Čukman Dunja
Projekt 1-07-162
Četkovi-Cvrlje Marina
Projekt 3-01-141
Četković Helena
Projekt 1-08-197
Ćosović Božena
Projekt 1-07-161
Ćurić Manda
Projekt 1-07-165
Dadić Ivica
Projekt 1-03-117
Degobbis Danilo
Projekt 1-08-081

Degobbis Danilo
Projekt 1-08-229
Desnica Ida-Dunja
Projekt 1-03-178
Desnica Uroš
Projekt 1-03-178
Devescovi Massimo
Projekt 1-08-089
Dolušić Eduard
Projekt 1-08-195
Dorešić Miroslav
Projekt 1-03-199
Došlić Nađa
Projekt 1-07-159
Dragčević Đurđica
Projekt 1-07-190
Drašner Antun
Projekt 1-03-177
Dubček Pavo
Projekt 1-07-180
Dubravić Amir
Projekt 1-08-158
Dujmić Denis
Projekt 1-03-118
Dulčić Antonije
Projekt 1-03-063
Durajlija Sonja
Projekt 1-07-269
Đelalija Mile
Projekt 1-03-209
Đermić Damir
Projekt 1-08-217
Đukić Zoran
Projekt 2-07-222
Džidić Senka
Projekt 1-08-208
Eckert-Maksić Mirjana
Projekt 1-07-193
Erk Marijana
Projekt 1-07-147
Etlinger Božidar
Projekt 1-07-180
F(redi-Milhofer Helga
Projekt 1-07-189
Fafandjel Maja
Projekt 1-08-222

Fazinić Stjepko
Projekt 1-03-118
Ferenc Daniel
Projekt 1-03-117
Ferle-Vidović Ana
Projekt 1-07-336
Ferle-Vidović Ana
Projekt 1-08-210
Filipović-Vinceković Nada
Projekt 1-07-189
Frkanec Leo
Projekt 1-07-188
Fröbe Ana
Projekt 1-07-114
Fuks Dragica
Projekt 1-08-081
Fuks Dragica
Projekt 1-08-229
Fulgosi Hrvoje
Projekt 1-08-186
Furić Krešimir
Projekt 1-03-066
Gabrilovac Jelka
Projekt 1-08-216
Gall-Trošelj Koraljka
Projekt 1-08-144
Gamberger Dragan
Projekt 2-06-221
Gamulin Vera
Projekt 1-08-197
Gašparović Blaženka
Projekt 1-07-161
Gelo-Pujić Mirjana
Projekt 1-07-255
Glasovac Zoran
Projekt 1-07-193
Gotić Marijan
Projekt 1-07-190
Gracin Davor
Projekt 1-03-178
Grahek Željko
Projekt 1-07-149
Graovac Ante
Projekt 1-07-159
Grce Magdalena
Projekt 3-01-125

Grdiša Mira
Projekt 1-08-307
Gržeta Biserka
Projekt 1-03-177
Guberina Branko
Projekt 1-03-199
Haberstock Helena
Projekt 1-08-151
Hacmanjek Mato
Projekt 1-08-115
Hadžija Mirko
Projekt 3-01-141
Hadžija Olga
Projekt 1-07-189
Hamer Bojan
Projekt 1-08-222
Hameršak Zdenko
Projekt 1-07-255
Herceg-Rajačić Marija
Projekt 1-07-179
Horvat Jaroslav
Projekt 1-07-192
Horvat Raul
Projekt 1-03-068
Horvat Štefica
Projekt 1-07-192
Horvath Laszlo
Projekt 1-07-189
Horvatinčić Nada
Projekt 1-07-064
Hranilović Dubravka
Projekt 1-07-114
Hrs-Brenko Mirjana
Projekt 1-07-221
Hrs-Brenko Mirjana
Projekt 1-08-158
Hršak Dubravka
Projekt 1-07-161
Hršak Ivo
Projekt 1-08-151
Igić Ljbimka
Projekt 1-08-158
Igić Ljubimka
Projekt 1-07-221
Ilakovac Kveder Marina
Projekt 1-03-065

Ilakovac Nevenka
Projekt 1-03-068
Ilakovac Tin
Projekt 2-07-222
Ilić Zoran
Projekt 1-08-198
Iskrić Sonja
Projekt 1-08-195
Iskrić Sonja
Projekt 1-07-114
Ivan Supek
Projekt 1-03-117
Ivančić Ingrid
Projekt 1-08-081
Ivančić Ingrid
Projekt 1-08-229
Ivanda Mile
Projekt 1-03-066
Ivezić Tomislav
Projekt 1-03-305
Ivošević Nadica
Projekt 1-07-145
Jakas Andreja
Projekt 1-07-192
Jaklin Andrej
Projekt 1-07-221
Jaklin Andrej
Projekt 1-08-158
Jakšić Milko
Projekt 1-03-118
Janicki Vesna
Projekt 1-08-158
Jazvinščak Maja
Projekt 1-08-173
Jelaska Sibila
Projekt 119-098
Jelisavčić Olga
Projekt 1-08-089
Jernej Branimir
Projekt 1-07-114
Jokić Milan
Projekt 1-07-188
Jonke Larisa
Projekt 1-03-199
Juračić Mladen
Projekt 1-07-147

Jurin Mislav
Projekt 1-08-198
Kapitanović Sanja
Projekt 1-08-144
Kaselj Mira
Projekt 1-07-187
Kašnar Biserka
Projekt 1-07-188
Katalenić Darinka
Projekt 1-07-188
Katić Maša
Projekt 3-01-125
Katušić Silva
Projekt 1-08-144
Katušin-Ražem Branka
Projekt 1-07-150
Kazazić Saša
Projekt 1-07-165
Keglević Dina
Projekt 1-07-192
Kekez Dalibor
Projekt 1-03-068
Kezele Nenad
Projekt 1-07-165
Kiralj Rudolf
Projekt 1-07-179
Kirin Davor
Projekt 1-03-066
Kirin Srećko
Projekt 1-07-193
Klaić Branimir
Projekt 1-07-194
Klasinc Leo
Projekt 1-07-165
Knežević Andrea
Projekt 1-07-167
Kojić-Prodić Biserka
Projekt 1-07-179
Kolarić Darko
Projekt 1-08-158
Kontrec Darko
Projekt 1-07-257
Kontrec Jasminka
Projekt 1-07-314
Korolija Milorad
Projekt 1-03-209

Kosanović Cleo
Projekt 1-07-190
Košutić Katarina
Projekt 1-07-149
Kovač Branka
Projekt 1-07-165
Kovač Solveg
Projekt 1-07-145
Kovaček Damir
Projekt 1-07-167
Kovačević Borislav
Projekt 1-07-167
Kovačević Krešimir
Projekt 1-07-167
Kozarac Zlatica
Projekt 1-07-161
Kragol Goran
Projekt 1-07-187
Krajcar Bronić Ines
Projekt 1-07-064
Kralj Damir
Projekt 1-07-314
Krča Sanja
Projekt 1-08-146
Krčmar Milica
Projekt 1-03-068
Krečak Zvonko
Projekt 1-03-068
Križanac-Bengez Ljiljana
Projekt 3-01-142
Krznarić Damir
Projekt 1-07-161
Krznarić Ivan
Projekt 1-07-190
Kurelec Branko
Projekt 1-08-146
Kušić Borka
Projekt 1-08-144
Kuzmić Milivoj
Projekt 1-06-125
Kvastek Krešimir
Projekt 1-07-149
Kvastek Krešimir
Projekt 1-07-162
Labura Željka
Projekt 1-07-221

Laćan Goran
Projekt 1-08-195
Ladešić Branko
Projekt 1-07-192
Lakić Biljana
Projekt 1-03-068
Legović Tarzan
Projekt 1-07-145
Lepchammer Tomislav
Projekt 1-08-158
Lerš Nella
Projekt 1-08-217
Levanat Sonja
Projekt 1-08-144
Lipa Čičin-Šain
Projekt 1-07-114
Lončarek Jadranka
Projekt 1-08-017
Lovrić Andrija-Željko
Projekt 1-08-004
Lucu Čedomil
Projekt 1-08-089
Lučić Bono
Projekt 1-07-159
Lugomer Stjepan
Projekt 1-03-066
Luić Marija
Projekt 1-07-179
Lukić Lada
Projekt 1-08-197
Lulić Stjepan
Projekt 1-07-149
Ljubešić Nikola
Projekt 1-08-186
Ljubičić Ante
Projekt 1-03-068
Ljubović Edina
Projekt 1-07-255
M(ck-Šeler Dorotea
Projekt 1-08-173
Magdić Lada
Projekt 3-01-125
Magnus Volker
Projekt 1-08-195
Magnus Volker
Projekt 1-08-195

Majerić Maja
Projekt 1-07-255
Majerski Kata
Projekt 1-07-187
Makarević Janja
Projekt 1-07-188
Maksić Zvonimir
Projekt 1-07-167
Maksimović Aleksandar
Projekt 2-07-222
Maksimović Ljiljana
Projekt 1-07-193
Maljković Miroslava
Projekt 1-07-190
Manola Elena
Projekt 1-03-068
Marčec Radovan
Projekt 1-07-165
Margetić Davor
Projekt 1-07-193
Marić Ivan
Projekt 2-06-221
Marijan Dražen
Projekt 1-07-162
Marotti Tanja
Projekt 1-08-151
Martinis Mladen
Projekt 1-03-212
Martin-Kleiner Irena
Projekt 1-08-216
Martinović Suzana
Projekt 1-07-165
Marušić Aljoša
Projekt 1-03-117
Marušić-Galešić Suzana
Projekt 1-08-308
Mašić Nikola
Projekt 2-07-222
Matulić Maja
Projekt 1-08-017
Medaković Davorin
Projekt 1-07-221
Medved-Rogina Branka
Projekt 2-07-222
Medven Željka
Projekt 1-07-159

Meić Zlatko
Projekt 1-07-139
Meider Henrika
Projekt 1-07-165
Melić Blaženka
Projekt 1-03-199
Meljanac Stjepan
Projekt 1-03-199
Merunka Dalibor
Projekt 1-03-063
Meštrović Nevenka
Projekt 1-07-269
Michieli Ivan
Projekt 2-07-222
Mičić Milena
Projekt 1-08-222
Mihaljević Branka
Projekt 1-07-150
Mihaljević Snježana
Projekt 119-098
Mikloš Ivan
Projekt 6-02-005
Mikoč Andreja
Projekt 1-08-197
Mikuta-Martinis Vesna
Projekt 1-03-212
Miljanić Đuro
Projekt 1-03-117
Miljanić Saveta
Projekt 1-07-150
Mlinarić-Majerski Kata
Projekt 1-07-336
Moćan Sanja
Projekt 1-07-196
Modrušan Zvonko
Projekt 1-08-115
Moguš-Milanković Andrea
Projekt 1-03-177
Mohaček Grošev Vlasta
Projekt 1-03-066
Moslavac Davorka
Projekt 1-07-257
Muraja Jasmina
Projekt 1-08-186
Musić Svetozar
Projekt 1-07-190

Mutabžija Ranko
Projekt 2-06-221
N"thig-Laslo Vesna
Projekt 1-03-065
Najdek Mirjana
Projekt 1-08-081
Najdek Mirjana
Projekt 1-08-229
Nikolić Hrvoje
Projekt 1-03-199
Nikolić Sonja
Projekt 1-07-159
Nikšić Daniela
Projekt 1-08-210
Nižić Bene
Projekt 1-03-199
Novak Igor
Projekt 1-07-165
Novak Predrag
Projekt 1-07-139
Novak-Despot Đurđica
Projekt 1-08-210
Novak-Doumbouya Nana
Projekt 1-07-193
Obelić Bogomil
Projekt 1-07-064
Orešković Darko
Projekt 1-07-114
Orhanović Mato
Projekt 1-07-165
Osmak Maja
Projekt 1-08-210
Ozretić Bartolo
Projekt 1-08-155
Ozretić Mirjana
Projekt 1-08-155
Paić Guy
Projekt 1-03-117
Palle Davor
Projekt 1-03-199
Paljević Matija
Projekt 1-03-177
Pasarić Zoran
Projekt 1-06-125
Passek Kornelija
Projekt 1-03-199

Paša-Tolić Ljiljana
Projekt 1-07-165
Pavelić Jasminka
Projekt 1-08-144
Pavelić Krešimir
Projekt 1-08-144
Pavičić-Hamer Dijana
Projekt 1-08-089
Pavlović Mladen
Projekt 1-03-178
Pečar-Ilić Jadranka
Projekt 1-07-148
Perica Ante
Projekt 1-03-199
Peričić Danka
Projekt 1-08-173
Perić Berislav
Projekt 1-07-179
Periz Goran
Projekt 1-08-208
Perović Sanja
Projekt 1-07-114
Peršin Anton
Petanjek Ines
Projekt 1-07-167
Petranović Drago
Projekt 1-08-208
Petranović Mirjana
Projekt 1-08-208
Petrović Danilo
Projekt 1-07-336
Petrović Danilo
Projekt 1-08-210
Petrović Siniša
Projekt 1-08-155
Piantanida Ivo
Projekt 1-07-188
Picer Mladen
Projekt 1-08-146
Picer Nena
Projekt 1-08-146
Pifat-Mrzljak Greta
Projekt 1-03-065
Pisk Krunoslav
Projekt 1-03-068
Pivac Branko

Projekt 1-03-178
Pivac Nela
Projekt 1-08-173
Pivčević Branka
Projekt 1-08-146
Planinić Pavica
Projekt 1-07-165
Planinić Pavica
Projekt 1-07-166
Plavšić Dejan
Projekt 1-07-165
Plavšić Marta
Projekt 1-07-161
Plohl Miroslav
Projekt 1-07-269
Podnar Martina
Projekt 1-07-114
Pokrić Biserka
Projekt 1-07-126
Poljak Ljiljana
Projekt 1-08-144
Poljak-Blaži Marija
Projekt 3-01-141
Popović Stanko
Projekt 1-03-177
Popović-Hadžija Marijana
Projekt 3-01-141
Požek Miroslav
Projekt 1-03-063
Pravdić Velimir
Projekt 1-07-147
Pravdić Velimir
Projekt 1-07-162
Precali Robert
Projekt 1-08-081
Precali Robert
Projekt 1-08-229
Pucić Irina
Projekt 1-07-150
Pujić Petar
Projekt 1-08-144
Puškarić Staša
Projekt 1-08-081
Puškarić Staša
Projekt 1-08-229
Rac Mladen

Projekt 6-02-005
Rac Mladen
Projekt 1-08-004
Radačić Marko
Projekt 1-07-336
Radačić Marko
Projekt 1-08-211
Radić Nikola
Projekt 1-07-180
Rakvin Boris
Projekt 1-03-063
Rakvin Boris
Projekt 1-07-067
Ranogajec Franjo
Projekt 1-07-150
Ranogajec Maria
Projekt 1-07-150
Raza Zlata
Projekt 1-07-257
Ražem Dušan
Projekt 1-07-150
Rendić Dubravko
Projekt 1-03-117
Rendić Dubravko
Projekt 1-03-118
Risović Dubravko
Projekt 1-03-066
Risović Dubravko
Ristić Mira
Projekt 1-07-190
Ristov Strahil
Projekt 2-07-222
Roje Marin
Projekt 1-07-255
Roščić Maja
Projekt 1-07-192
Rubelj Ivica
Projekt 1-08-017
Rupnik Krešimir
Projekt 1-07-165
Ruščić Branko
Projekt 1-07-165
Ruščić Ljiljana
Projekt 1-07-159
Ružić Ivica
Projekt 1-07-148

Sabljić Aleksandar
Projekt 1-07-159
Salaj-Obelić Ivanka
Projekt 1-07-190
Salaj-Šmic Erika
Projekt 1-08-217
Salopek Branka
Projekt 1-08-195
Santini Mirjana
Projekt 1-08-081
Santini Mirjana
Projekt 1-08-229
Sekulić Bogdan
Projekt 1-07-148
Sekušak Sanja
Projekt 1-07-159
Skala Karolj
Slade Neda
Projekt 1-08-144
Slijepčević Milivoj
Projekt 3-01-141
Smital Tvrtko
Projekt 1-08-146
Smodlaka Nenad
Projekt 1-08-229
Smoljan Branko
Projekt 1-07-336
Smrečki Vilko
Projekt 1-07-139
Soić Neven
Projekt 1-03-117
Soldo-Roudnicky Dunja
Sondi Ivan
Projekt 1-07-147
Sorić Jasna
Projekt 1-08-017
Srzić Dunja
Projekt 1-07-165
Stanišić Vitomir
Stanović Silvana
Projekt 3-01-142
Stipčević Mario
Projekt 1-03-068
Stojković Ranko
Projekt 1-08-211
Strunjak-Perović Ivančica

Projekt 1-08-115
Subotić Boris
Projekt 1-07-190
Sućeska Muhamed
Projekt 1-07-336
Supić Nastjenjka
Projekt 1-06-125
Supić Nastjenjka
Projekt 1-08-229
Surić Tihomir
Projekt 1-03-068
Svetličić Vesna
Projekt 1-07-145
Szilner Suzana
Projekt 1-03-209
Šafar Cvitaš Dunja
Projekt 1-07-187
Šantić Branko
Projekt 1-03-178
Šarić Ankica
Projekt 1-07-190
Šimaga Šumski
Projekt 1-07-196
Šimek Višnja
Projekt 1-07-159
Šips Leopold
Projekt 1-03-213
Širac Siniša
Projekt 1-07-166
Škare Danko
Projekt 1-07-336
Škrivanić Vjera
Projekt 6-02-005
Škrtić Ivan
Projekt 1-07-196
Šlaus Ivo
Projekt 1-03-117
Šmejkal-Jagar Lidija
Projekt 1-07-114
Šmit Ivan
Projekt 1-07-150
Šmuc Tomislav
Projekt 2-99-220
Šokčević Damir
Projekt 1-3-215
Šorgić Božica

Projekt 1-03-177
Štambuk Nikola
Projekt 3-01-142
Štefanić Goran
Projekt 1-07-190
Štefanić Igor
Projekt 1-07-165
Števčić Zdravko
Projekt 1-08-083
Števčić Zdravko
Projekt 1-08-158
Šumanovac Tatjana
Projekt 1-07-187
Šunjić Vitomir
Projekt 1-07-257
Šunjić Vitomir
Projekt 1-07-255
Šuste Andreja
Projekt 1-07-257
Švarc Alfred
Projekt 1-03-117
Šverko Višnja
Projekt 1-08-151
Tadić Tonči
Projekt 1-03-118
Terzić Senka
Projekt 1-07-161
Teskeredžić Emin
Projekt 1-08-115
Teskeredžić Zlatica
Projekt 1-08-115
Tisaj Krešo
Tomaš Marin Slobodan
Projekt 1-3-215
Tomašić Vlasta
Projekt 1-07-189
Tomec Marija
Projekt 1-08-115
Tomić Sanja
Projekt 1-07-179
Tonković Maja
Projekt 1-07-166
Tonković Maja
Projekt 1-07-189
Topić Mladen
Projekt 1-03-177

Topić-Popović Natalija
Projekt 1-08-115
Tramišak Tamara
Projekt 119-098
Trampetić Josip
Projekt 1-03-199
Travizi Ana
Projekt 1-07-221
Travizi Ana
Projekt 1-08-158
Trgovčević Željko
Projekt 1-08-217
Trinajstić Nenad
Projekt 1-07-159
Trojko Rudolf
Projekt 1-03-177
Tumir Lidija-Marija
Projekt 1-07-188
Turković Aleksandra
Projekt 1-07-180
Tušek-Božić Ljerka
Projekt 1-07-165
Tvrdeić Ante
Projekt 1-07-114
Ugarković Đurđica
Projekt 1-07-269
Urli Natko
Projekt 1-07-180
Urli Natko
Projekt 2-99-220
Valić Srećko
Projekt1-07-067
Valković Ozren
Projekt 1-03-118
Valković Vladivoj
Projekt 1-03-118
Varga-Defterdarović Lidija
Projekt 1-07-192
Vdović Neda
Projekt 1-07-147
Vekić Branko
Projekt 1-07-150
Veksli Zorica
Projekt1-07-067
Veljković Jelena
Projekt 1-07-187

Vertačnik Astrea
Projekt 1-07-149
Vikić-Topić Dražen
Projekt 1-07-139
Vinković Marijana
Projekt 1-07-187
Vinković Vlado
Projekt 1-07-257
Višnjevac Aleksandar
Projekt 1-07-179
Vitale Branko
Projekt 1-08-144
Vitale Ljubinka
Projekt 1-07-196
Vitomir Šunjić
Projekt 1-07-257
Vlahović Ksenija
Projekt 1-08-208
Vojnović Božidar
Projekt 2-07-222
Vojnović Marija
Projekt 1-07-166
Vojvodić Vjeročka
Projekt 1-07-161
Vrančić Aljoša
Projekt 1-07-165
Vranić Danilo
Projekt 1-03-117
Vujaklija Dušica
Projekt 1-08-197
Vukelić Bojana
Projekt 1-07-196
Vuković Lidija
Projekt 1-08-210
Vuković Marijan
Projekt 1-07-162
Wrischer Mercedes
Projekt 1-08-186
Zadro Mile
Projekt 1-03-117
Zahradka Davor
Projekt 1-08-208
Zahtila Elvis
Projekt 1-07-221
Zahtila Elvis
Projekt 1-08-158

Zavodnik Dušan
Projekt 1-07-221
Zavodnik Dušan
Projekt 1-08-158
Zavodnik Nevenka
Projekt 1-07-221
Zavodnik Nevenka
Projekt 1-08-158
Zorc Hrvoje
Zovko Nikola
Projekt 1-03-199
Zrinski Irena
Projekt 1-07-193
Žaja Marica
Žarković Neven
Projekt 1-08-198
Žerjav Vesna
Projekt 1-07-221
Žigrović Ivanka
Projekt 1-07-192
Žinić Mladen
Projekt 1-07-188
Živković Tomislav
Projekt 1-07-159
Žutić Vera
Projekt 1-07-145